Sonderabdruck.

Die landwirtschaftlichen Versuchs-Stationen.

Organ für

naturwissenschaftliche Forschungen

auf dem Gebiete der Landwirtschaft.

Unter Mitwirkung

sämtlicher Deutschen Versuchs-Stationen

herausgegeben von

Dr. O. Kellner,

Geh. Hofrat und Professor, Vorstand der Königl. landw. Versuchsstation Möckern.

„Concordia parvae res crescunt . . .“



BERLIN.

VERLAGSBUCHHANDLUNG PAUL PAREY.

Verlag für Landwirtschaft, Gartenbau und Forstwesen.

SW., Hedemannstrasse 10.

1908.

Sechs Hefte mit in Sa. ca. 30 Bog. bilden einen Bd. Abonnementspreis d. Bandes 12 M.

Beiträge zur Physiologie der Ernährung wachsender Tiere.

1. Ersatz von Vollmilch durch Magermilch mit und ohne Surrogate bei Saugkälbern.

Fütterungsversuche, ausgeführt im Jahre 1906 an der Königl. Württ. landw. Versuchsstation Hohenheim

von

GUSTAV FINGERLING.

Einleitung.

Bei der grossen Bedeutung, die die Viehzucht in Anbetracht der Fleischpreise in den letzten Jahren für die Landwirtschaft erlangt hat, sind Bestrebungen beachtenswert, die dahin gehen, die Aufzucht des Jungviehs, namentlich der Kälber, rationeller zu gestalten. Wenn auch die Vollmilch — die den jungen Tieren von der Natur bestimmte Nahrung — zweifellos als das bekömmlichste und zusagendste Ernährungsmaterial angesprochen werden muss, weil sie die Nährstoffe nicht nur in leicht verdaulicher Form, sondern auch in richtiger Menge und Beschaffenheit enthält, so lässt sich doch nicht verkennen, dass angesichts des Affektionswertes, den die Milch und ihre Produkte als menschliche Nahrungs- und Genussmittel erlangt haben, die Aufzucht der Kälber mit Vollmilch allein leicht Gefahr läuft, unrentabel zu werden. Diese Tatsache erfährt durch folgendes Rechenexempel die richtige Beleuchtung: Zur Erzielung einer Lebendgewichtszunahme von 1 kg benötigen 3—4 Wochen alte Saugkälber ca. 10 l Vollmilch. Da nun der Wert eines Kilogramm Lebendgewichts ca. 1.20 M. beträgt, so geht hieraus hervor, dass der Liter Vollmilch nicht mehr als 12 Pf. kosten

darf, wenn von einer Rentabilität die Rede sein soll. Dass bei der heutigen Verkehrsausdehnung und den getroffenen Verkehrsverbesserungen, die einen Transport der Milch zur Stadt auch von weiterher ermöglichen, für die Vollmilch andere Preise erzielt werden, weiss jeder Landwirt.

Von den aus der Vollmilch gewonnenen Produkten nimmt die Butter auf dem Tisch des Kulturmenschen den ersten Platz ein, und für dieses tierische Fett werden Preise bezahlt, die andere Fette, sowohl pflanzlicher wie tierischer Herkunft, nicht zu erzielen vermochten.

Es ist nun in der Natur der Sache begründet, dass man die vom Butterfett befreite Milch (Magermilch) in erster Linie als Ersatz der Vollmilch bei der Ernährung junger Tiere ins Auge fasst; denn abgesehen vom Fett sind ja darin dieselben Nährstoffe in derselben Form und in derselben Beschaffenheit vorhanden, wie in der Vollmilch. Seit den ältesten Zeiten wurde denn auch bei der Entwöhnung der Tiere von der Vollmilch Magermilch verabfolgt und zum Ersatz für das fehlende Fett geeignete Surrogate (Leinsamen und -kuchen, Kleie, Malzkeime etc.) zugemischt. Dieses Verfahren wandte man jedoch hauptsächlich nur bei Tieren an, die schon einige Monate alt waren, während in den ersten Lebenswochen meistens Vollmilch die fast ausschliessliche Nahrung junger Kälber ausmachte. Inwieweit ein Ersatz der Vollmilch aber schon bei ganz jungen Saugkälbern durch Magermilch mit einem geeigneten Surrogat möglich ist, das suchten zahlreiche Fütterungsversuche, die in den letzten Jahren zur Ausführung kamen, festzustellen. Auch hat es die Industrie unternommen, Mittel herzustellen, die sowohl eine Emulgierung von Pflanzenfett zwecks besserer Bekömmlichkeit ermöglichen sollten, oder aber bezweckten, stärkemehlhaltige Materialien durch Behandlung mit Diastase in eine leicht verdauliche und resorbierbare Form zu verwandeln, die besonders als Fettbildner das Milchfett ersetzen sollte. Da bei den bis jetzt vorliegenden Fütterungsversuchen als einziger Mafsstab zur Bewertung der erzielten Wirkung lediglich die Lebendgewichtszunahme diente, die Feststellung des Lebendgewichts aber bekanntlich mit grossen Ungenauigkeiten verknüpft ist, unternahm ich es auf Anregung von Professor Morgen, Stoffwechselversuche auszuführen, bei denen durch Untersuchung von Milch, Kot und Harn einmal die Verdaulichkeit der Nahrung

und dann vor allen Dingen der Stickstoffumsatz und -ansatz bestimmt werden sollte. In der Tat liess sich auch von vornherein in Anbetracht des Umstandes, dass die jungen Kälber in den ersten Lebenswochen fast ausschliesslich Fleisch ansetzen, auf diesem Wege die Schaffung einer sicheren Basis zur Feststellung des Nähreffektes bei den verschiedenen Fütterungsarten erwarten. Lückenhaft bleiben meine Versuche selbstredend dadurch, dass bei der Untersuchung in Ermangelung eines Respirationsapparates die gasförmigen Ausscheidungen unberücksichtigt bleiben mussten.

Anlage und Ausführung der Versuche.

Die Versuchsanordnung war in der Weise geplant, dass in einer ca. 14tägigen ersten Periode die Wirkung von Vollmilch festgestellt werden sollte, um alsdann in einem zweiten gleichlangen Fütterungsabschnitt den Nähreffekt von Magermilch mit und ohne Surrogate zu eruieren. Wenn es auch auf diese Weise möglich war, den Einfluss der Individualität auszuschalten, was bei Ausführung der Versuche nach dem Gruppensystem gerade bei dieser Tierart ausgeschlossen ist, so barg dieses Verfahren jedoch den Nachteil in sich, dass es den veränderten Fleischansatzverhältnissen beim Fortschreiten in der Entwicklung des jungen Tieres keine Rechnung trug. Denn bekanntlich setzt das Tier in den ersten Wochen am meisten Stickstoff und dementsprechend Fleisch an, büsst diese Fähigkeit jedoch um so mehr ein, je weiter es in der Entwicklung fortschreitet. Die Bestimmung des Stickstoffansatzes in der ersten und zweiten Periode war mithin zu einem Vergleich nicht ohne weiteres geeignet. Um diesen Übelstand zu beseitigen, brachten wir bei jedem Tier noch eine dritte Periode zur Ausführung, in der abermals Vollmich verabfolgt wurde. Durch Vergleich des Stickstoffansatzes, der in der ersten und dritten Periode festgestellt wurde, liess sich alsdann die Depression hinsichtlich dieses Ansatzes berechnen, die infolge des Älterwerdens eingetreten war. Wir beschritten in Verfolgung dieses Verfahrens denselben Weg, der ja bekanntlich bei der Berechnung der Depression bei der Laktation milchgebender Tiere mit Erfolg eingehalten wird. Ich habe auch früher[1]) schon einmal dieses

---

[1]) Landw. Versuchs-Stationen Bd. LXII, S. 36.

Verfahren bei der Bestimmung der Lebendgewichtszunahme jugendlicher Tiere angewandt. Da nun die Abnahme des Fleischansatzes auf einem biologischen Gesetz beruht und dieselbe schrittweise vor sich geht, so kann man annehmen, dass eine derartige rechnerische Bestimmung der Depression auf soliderer Grundlage beruht, als die Anwendung dieses Berechnungsmodus auf die Laktation, wo es sich ja um die Tätigkeit einer Drüse handelt.

Auch die Berechnung des Fleischansatzes aus der Menge des vom Körper zurückgehaltenen Stickstoffs ist mit einer gewissen Unsicherheit behaftet. Denn bekanntermafsen ist das Fleisch in den ersten Lebenswochen wasserreicher als in späteren. Da bei unserer Versuchsanordnung die Bestimmung des Wassergehaltes des Fleisches in den einzelnen Perioden ausgeschlossen war, haben wir uns mit Mittelzahlen beholfen. So legten wir in der ersten Periode einen Wassergehalt von 79 $^0/_0$, in der zweiten Periode einen solchen von 77.5 $^0/_0$ und schliesslich in der dritten Periode einen solchen von 77 $^0/_0$ der Berechnung zugrunde. Als Stickstoffgehalt des asche- und fettfreien Fleisches ermittelten wir die Zahl 16.7 $^0/_0$.

Die unseren Versuchskälbern verabfolgte Vollmilch war uns durch die Liebenswürdigkeit des Herrn Direktor v. STREBEL aus dem Kuhstall der hiesigen Gutswirtschaft überlassen. Da dieselbe aus der Sammelmilch einer grossen Anzahl von Kühen stammt, die lange Zeit hindurch nach einem bestimmten, sich gleichbleibenden Fütterungsplan gefüttert werden, so war es uns möglich, den Versuchskälbern eine Milch von ziemlich gleicher Zusammensetzung und Beschaffenheit, soweit dies überhaupt geht, verabreichen zu können. Die Magermilch beschafften wir uns aus der hiesigen Molkerei. Sowohl von der Vollmilch als von der Magermilch wurde den Versuchskälbern jeden Tag so viel angeboten, als sie verzehren mochten, wobei sorgsamst darauf geachtet wurde, dass sich die Tiere nicht übersaufen konnten. Unser anfängliches Bestreben, den Tieren einen bestimmten, dem täglich festgestellten Lebendgewicht entsprechenden Bruchteil Milch zu geben, scheiterte bald daran, dass bei dieser Fütterungsweise öfters Reste gelassen wurden. Im übrigen trifft man ja auch bei diesem Saufenlassen ad libitum am ersten die natürlichen Verhältnisse. Die auf Körpertemperatur gebrachte Milch wurde den Tieren mittelst der bekannten Saugtrichter beigebracht. Die

Kälber gewöhnten sich mit einer einzigen Ausnahme schnell an dieses Tränkeverfahren. Jeden Morgen wurde von der gut gemischten Milch eine grössere Probe genommen und darin täglich spezifisches Gewicht, Fett- und Stickstoffgehalt ermittelt. Aus dem spezifischen Gewicht und dem Fettgehalt erfolgte die Berechnung der Trockensubstanz nach der Fleischmannschen Formel. Am Ende eines jeden Fütterungsabschnittes wurde aus diesen Proben durch Entnahme eines dem täglichen Verzehr entsprechenden aliquoten Teils eine Gesamtmischmilch hergestellt, in der dann eine vollständige Untersuchung (Trockensubstanz, Fett, Asche, Zucker und Stickstoff) ausgeführt wurde. Die hierbei ermittelten Zahlen legten wir bei der Berechnung von Einnahme und Ausgabe zugrunde.

Die Aufsammlung der flüssigen und festen Exkremente geschah im Prinzip nach den gebräuchlichen Verfahren. Da wir zu unseren Versuchen nur Farrenkälber benützten, wurde der Harn mittelst passender Gummitrichter, die unter dem Leibe der Tiere angebracht worden waren, und einer Schlauchleitung in grosse Flaschen gesammelt. Den Kot fingen wir mit Hilfe einer Gummischürze auf, die an dem einen Ende unter dem After festgebunden war, und die dadurch eine etwas geneigte Lage erhielt, dass das andere Ende derselben durch Ringe, die durch zwei seitlich angebrachte Eisenstangen ihre Führung erhielten, am Boden fixiert wurde. Ein Gegengewicht sorgte dafür, dass die Schürze immer etwas gespannt war, wenn das Tier sich nach vorn oder hinten bewegte. Durch diese Einrichtung war es möglich, Kotverluste, auch wenn das Tier lag, zu verhindern. Dem Harntrichter und der Kotschürze diente als Stütze ein leichtes Geschirr, bestehend aus Halfter und leichtem Gurt. Damit sich ein quantitatives Auffangen des Harns ermöglichen liess, kamen die Versuchskälber in einen Stoffwechselkasten, der mit Zinkblech ausgeschlagen war und als Boden eine stark verzinnte und durchlöcherte Eisenplatte hatte, die auf Leisten in einiger Höhe fixiert war. Floss etwas Harn daneben, so gelangte er durch die Löcher der Eisenplatte und infolge der geneigten Lage des Bodens, der am tiefsten Punkte eine Ausflussöffnung aufwies, in ein dort aufgestelltes Gefäss. Durch Ausspülen des ganzen Kastens konnte auf diese Weise einem Stickstoffverlust vorgebeugt werden. Dieser Stoffwechselkasten war aus dem Grunde schon nötig, weil einige Versuchstiere im Liegen Harn

liessen, und bei der geknickten Lage des Harntrichters während des Liegens war ein vollständiger Abfluss durch Trichter und Schlauch unmöglich.

Der vom Tier gelassene Harn wurde mit Hilfe von Thymol konserviert und in demselben täglich, nach Feststellung der Menge, der Stickstoffgehalt ermittelt. Der ausgeschiedene Kot wurde mittelst Spatels in ein vorher tariertes Gefäss gebracht und ein Verderben durch Kühlstellen desselben und Versetzen mit Chloroform verhindert. Von dem täglich anfallenden Kot wurde die Stickstoffbestimmung gemacht, ein der Gesamtmenge entsprechender aliquoter Teil in eine dicht schliessende Flasche gebracht und mit Chloroform konserviert. In diesem Mischkot wurde dann nach Abschluss einer Periode eine vollständige Untersuchung ausgeführt.[1])

Wie der Leser aus dem eben Vorgeführten entnommen haben wird, tragen die auf nachfolgenden Blättern beschriebenen Versuche einen physiologischen Charakter, da wir uns in erster Linie die Aufgabe gestellt hatten, den Stickstoffumsatz und -ansatz experimentell festzustellen. Unberücksichtigt bleiben musste bei dieser Versuchsdurchführung der Einfluss der Ernährung mit den verschiedenen Milcharten mit und ohne Surrogate auf die Qualität des Fleisches sowohl als auf den Fettansatz, — Fragen, deren Studium wir in diesem Jahr durch besondere Untersuchungen näher getreten sind. Ferner muss hervorgehoben werden, dass wir mit diesen Versuchen bei dem Fehlen dahingehender Untersuchungen erst eine Grundlage für weitere Fütterungsversuche in dieser Richtung schaffen wollten, die sich dann auch auf die Prüfung der in den Handel gebrachten Ersatzmittel für Vollmilch erstrecken sollen. So haben wir schon einige Versuche mit dem so sehr gepriesenen Diastasolin ausgeführt, die aber im Gegensatz zu den bisher veröffentlichten günstigen Erfolgen nicht befriedigten, da die ungünstige diätetische Wirkung der Magermilch durch Verabfolgung der verzuckerten Stärkelösung trotz peinlichster Einhaltung der gegebenen Vorschriften nicht nur nicht aufgehoben, sondern sogar eher verstärkt wurde. Inwieweit es sich hier um die Empfindlichkeit der Rasse handelt, muss dahingestellt bleiben.

---

[1]) Bei der Aufstellung der Berechnung über Einnahme und Ausgabe wurde bei den N-haltigen Stoffen beim Kot nicht der in Pepsin-Salzsäure unlösliche Anteil in Rechnung gesetzt, wie bei unseren anderen Versuchen, sondern der gesamte Stickstoff.

Beschreibung der einzelnen Versuche.

Versuche zur Feststellung der Wirkungsweise der Magermilch.

Peter.

I. Periode: Vollmilch.

Das zu diesen Versuchen dienende Farrenkalb, Simmentaler Abkunft, wurde am 20. April 1906 in der Umgegend angekauft und war nach Angabe des Verkäufers 8 Tage alt. Das Tier wurde sofort in den Versuchskasten gebracht, mit Harntrichter und Kotschürze versehen, sowie an das Saufen aus dem Trichter gewöhnt. Während die letztere Maſsnahme keine besonderen Schwierigkeiten verursachte, war eine Gewöhnung an das Tragen des Geschirrs, welches Harntrichter und Kotschürze zu halten hatte, sowie an den Aufenthalt im Kasten bei dem lebhaften Temperament des Tieres nur schwer zu erzielen. Das Tier gebärdete sich in den ersten Tagen so wild, dass eine ständige Aufsicht nötig war, um zu verhindern, dass Kasten und Apparatur bei dem Toben des aufgeregten Tieres in Stücke gingen. Besonders litt hierbei der aus Gummi gefertigte Harntrichter, der innerhalb weniger Tage vom Tier mit den Hinterfüssen mehrmals der Länge nach aufgeschlitzt wurde. Auch das tägliche Wägen des Tieres verursachte viele Umstände, da das Kalb sich auf den Boden warf, plötzlich wieder aufstand und wie rasend davonstürmen wollte, so dass zwei starke Männer zur Führung nötig waren. Nach Verlauf von 8 Tagen beruhigte sich das Tier allmählich und gewöhnte sich an die neuen Verhältnisse. Am 28. April wurden Harntrichter und Kotschürze und der Stoffwechselkasten gründlich gereinigt und am nächsten Tage mit dem quantitativen Auffangen von Kot und Harn begonnen. Desgleichen wurde die zum Verzehr gebrachte Milchmenge festgestellt und dieselbe auf Trockensubstanz, Fett, spezifisches Gewicht und Stickstoff untersucht. Ein dem Gesamtverzehr entsprechender aliquoter Teil wurde zwecks Ermittelung der Gesamtzusammensetzung besonders abgewogen und durch Zusatz von Formalin konserviert. Der Versuch verlief im grossen und ganzen ohne Störung, wenn auch die Wartung des Tieres grosse Anforderungen an Geduld und Zeit stellte. Als besonders lästig wurde empfunden, dass das Tier im Liegen Harn liess, der dann bei der gedrückten Lage des Harntrichters nicht in das Sammelgefäss gelangen konnte, sondern durch die Löcher der Platte, auf der das Tier

stand, in ein zweites Gefäss floss. Um Stickstoffverluste zu vermeiden, musste der Kasten in diesen Fällen gründlich mit Wasser nachgespült werden und der Stickstoffgehalt darin besonders ermittelt werden. Am 10. April geriet Harn dadurch in Verlust, dass das Tier in dem Moment Harn liess, als die Harnflasche gewechselt wurde. Dieser Tag blieb daher unberücksichtigt.

Die Untersuchung der konservierten Gesamtmilch ergab folgende Daten (in Prozenten):

Trockensubstanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.30	3.55	4.68	0.72	0.530

Der gesammelte Kot hatte folgende Zusammensetzung:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
13.80	0.60	1.95	10.81

Die näheren Angaben über die Stalltemperatur, Lebendgewicht des Tieres an den einzelnen Tagen, täglichen Milchverzehr, Zusammensetzung der konsumierten Milch hinsichtlich Trockensubstanz, Fett und Stickstoff, sowie über Menge und Stickstoffgehalt von Kot und Harn sind aus Tabelle 1 im Anhang ersichtlich. In dieser Tabelle ist auch die zum Ansatz gelangte Menge Stickstoff berechnet.

II. Periode: Magermilch.

Nachdem in der ersten Periode die Entwicklung des Tieres bei Darreichung von Vollmilch studiert und der zu erzielende Stickstoffansatz festgestellt war, sollte in einer nachfolgenden 13tägigen Fütterungszeit die Wirkung von Magermilch ermittelt werden. Um den Einfluss der vorhergehenden Fütterung mit Vollmilch auszuschliessen und das Tier allmählich an Magermilch zu gewöhnen, wurde eine 9tägige Zwischenfütterung eingeschaltet, in der das Tier aus dem Kasten kam und vom Geschirr nebst Kotschürze und Harntrichter befreit wurde. Am 24. Mai war der Übergang vollzogen und das Tier kam wieder in den Kasten,

nachdem es mit seiner Apparatur zum Auffangen von Kot und Harn wieder versehen war. Am 26. Mai wurde dann mit der Untersuchung der Milch und der Auffangung der festen und flüssigen Exkremente begonnen. Der Versuch wurde auf 13 Tage ausgedehnt (26. Mai bis 7. Juni).

Über die prozentuale Zusammensetzung der verzehrten Magermilch gibt folgende Tabelle Aufschluss.

Trockensubstanz	Fett	Zucker	Asche	N
9.10	0.032	4.82	0.75	0.540

Die Zusammensetzung des Kotes wurde wie folgt ermittelt:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
12.19	1.043	2.52	7.59

Störende Zwischenfälle wurden nicht bemerkt. Besondere Erwähnung verdient die schlechte Beschaffenheit des Kotes in dieser Periode, der einen stark diarrhöischen Charakter angenommen hatte. Derselbe roch äusserst penetrant und man konnte aus demselben ohne Mühe ganze Schleimbrocken herausziehen. Die Auffangung des Kotes war an einigen Tagen wegen der wässerigen Beschaffenheit nur unter Anwendung ganz besonderer Vorsichtsmafsregeln möglich.

Die täglichen Notizen über Stalltemperatur, Lebendgewicht, Milchkonsum, sowie über Menge und Stickstoffgehalt der Exkremente sind in Tabelle 2 im Anhang aufgeführt.

III. Periode: Vollmilch.

Nach Abschluss der Fütterungsperiode mit Magermilch wurde aus den schon angegebenen Gründen abermals Vollmilch verabfolgt und während des 6tägigen Übergangs das Tier vom Geschirr befreit. Der Durchfall verlor sich schon nach einigen Tagen nach Darreichung von Vollmilch und der Kot hatte am 11. Juni die bei dieser Nahrung gewöhnlich zu beobachtende Beschaffenheit wiedererlangt. Das Tier wurde infolgedessen

von neuem, mit Kotschürze und Harntrichter versehen, in den Stoffwechselkasten gebracht und der Versuch mit dem 13. Juni begonnen. Nachdem während einer 11 tägigen Fütterungsperiode Einnahme und Ausgaben in der beschriebenen Weise bestimmt waren, kam der Versuch mit dem 23. Juni zum Abschluss.

Die mittlere Zusammensetzung der verzehrten Vollmilch gibt nachstehende Tabelle an (in Prozenten).

Trocken-substanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.50	3.77	4.65	0.77	0.531

Die Untersuchung des Kotes ergab folgende Daten:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
10.67	0.50	2.10	7.52

Stalltemperatur, Lebendgewicht, Milchverzehr sowie die Ausscheidungen sind in Tabelle 3 im Anhang verzeichnet.

Versuche zur Bestimmung der Wirkungsweise eines Ersatzes von Milchfett durch Pflanzenfett (Erdnussöl).

Hannibal.

I. Periode: Vollmilch.

Analog dem allgemeinen Versuchsplan sollte auch diesem Tier in einer Anfangs- und Schlussperiode Vollmilch gereicht und in einer mittleren die Wirkung von Magermilch festgestellt werden, der ein emulgiertes Pflanzenfett als Ersatz für das Milchfett beigegeben war.

Da wir inzwischen die Beobachtung gemacht hatten, dass sich die Tiere an unseren Stoffwechselkasten sowie an das Tragen von Kotschürze und Harntrichter schneller gewöhnten, wenn wir sie erst einige Tage in einen engen Kasten brachten, in dem sie sich zwar niederlegen, aber nicht wesentlich vorwärts oder seitwärts bewegen konnten, die hohen Seitenwände auch jeden Versuch, über die Wand zu springen, von vornherein vereitelten,

so konnten wir einige Tage nach Ankauf des Farrenkalbes schon mit dem Versuche beginnen. Das Tier, ebenfalls Simmentaler Abstammung, war bei Beginn der Versuche 14 Tage alt. Dieses Farrenkalb, von Natur viel phlegmatischer als „Peter", erleichterte mir auch dadurch sehr die Durchführung der Versuche, dass es höchst selten Harn im Liegen liess, wodurch das zeitraubende Ausspülen und Untersuchen des aus dem Kasten fliessenden Harns in Fortfall kam.

Nachdem anzunehmen war, dass das Tier sich an den Aufenthalt im Kasten und an das Tragen des Geschirrs vollständig gewöhnt hatte, wurde der Versuch am 18. April angefangen und nach einer Dauer von 13 Tagen, am 30. April, abgeschlossen. Nennenswerte Störungen waren während dieses Zeitraums nicht zu beobachten, auch vollzog sich die Auffangung von Kot und Harn ohne besondere Schwierigkeiten.

Die vom Tier verzehrte Milch hatte die nachstehende prozentuale Zusammensetzung:

Trocken-substanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.48	3.85	4.35	0.87	0.521

Der gesammelte und konservierte Durchschnittskot war wie folgt zusammengesetzt:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
18.00	0.83	2.15	14.46

Die einzelnen Angaben über Stalltemperatur, Lebendgewicht, verzehrte Menge an Milch und Milchbestandteilen, Menge und Stickstoffgehalt von Kot und Harn sowie den berechneten Stickstoffansatz findet man in Tabelle 4 im Anhang.

II. Periode: Magermilch + Erdnussöl.

Bei dem Affektionswert, den das Butterfett als beliebtes menschliches Nahrungs- und Genussmittel besitzt, sind Bestrebungen verständlich, die dahin gehen, das teure Butterfett

durch ein billigeres Pflanzenfett zu ersetzen. Da nun das Fett in der Milch in emulgierter Form vorhanden ist, hat man in der richtigen Erkenntnis, dass in dieser Form das Fett den jungen Tieren bekömmlicher sei, vielfach versucht, auch das pflanzliche Fett in eine emulsionsartige Beschaffenheit überzuführen. Bekanntlich ist durch blosses Schütteln des Fettes mit Wasser oder Magermilch eine Emulgierung nur sehr schwer zu erreichen, da das Fett infolge seiner spezifischen Leichtigkeit sich schnell wieder an der Oberfläche sammelt und zusammenfliesst. Der Verbreitung einer eigens zu diesem Zweck gebauten Emulgierungsmaschine, die milchähnliche Emulsion in grosser Vollkommenheit herstellen soll, stand der hohe Preis derselben bisher im Wege. Wir benutzten zu unseren Versuchen ein von der Firma Peters Nachfolger in Düsseldorf hergestelltes Präparat „Butterin“, das angeblich aus Kleber, Stärke und Gummiarabikum bestehen soll. Es liess sich mit Hilfe dieses Präparates eine gute Emulsion herstellen, die sich längere Zeit hielt. Als Öl benutzten wir tadelloses Erdnussöl. Bei der Herstellung der Emulsion hielten wir uns an die vom Erfinder angegebene Vorschrift: 250 ccm warmes Wasser, ca. 8 g Butterin und 250 g Öl werden in einer geräumigen Flasche einige Minuten lang kräftig durcheinandergeschüttelt, bis alles Fett emulgiert ist. Die den Tieren zugemessene Gabe dieser Erdnussölemulsion wurde in einer grösseren Flasche mit der zu verabfolgenden Menge Magermilch gründlich gemischt, bis alles Fett in der Magermilch fein verteilt war.

Die Entwöhnung des Tieres von der Vollmilch und die Beigabe von emulgiertem Öl wurde ganz allmählich, im Verlauf von 14 Tagen, durchgeführt. Namentlich sahen wir darauf, die Ölgabe ganz allmählich zu steigern; bei dieser Steigerung der Dosen kamen wir bis zu 210 g Emulsion (= 105 g Fett), ein Quantum, das in Anbetracht der verzehrten Magermilchmenge (13.819 kg) einer Milch mit 0.76 % Fett entsprechen würde. Als wir diese Ölgabe abermals steigern wollten, trat schlechter Kot auf, und wir liessen es bei dieser, wenn auch im Vergleich zu der in der ersten Periode verabfolgten Butterfettmenge geringen Gabe. Bei Einhaltung dieser Norm wirkte das Fett selbst nicht nur nicht ungünstig, es hob auch die ungünstige diätetische Wirkung der Magermilch, die sich bei dem ersten Versuch gezeigt hatte, vollständig auf, so dass der Kot bei dieser Fütterungs-

weise nahezu dieselbe Konsistenz und Beschaffenheit zeigte, wie in der Vollmilchperiode.

Am 14. September wurde in den eigentlichen Versuch eingetreten, nachdem das Tier vorher, mit Kotschürze und Harntrichter ausgerüstet, wieder in den Kasten gestellt worden war. Der Versuch verlief ohne bemerkenswerte Störung, sowohl was Nahrungsaufnahme betrifft, wie die Auffangung von Kot und Harn anbelangt. Nach 13tägiger Dauer kam derselbe am 26. September zum Abschluss.

Die Untersuchungsergebnisse der verzehrten Magermilch, sowie des ausgeschiedenen Kotes veranschaulichen folgende beiden Tabellen.

Tr.-S. %	Fett %	Zucker %	Asche %	N %
9.15	0.0487	4.72	0.98	0.540

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
15.58	3.32	2.09	9.32

Vergleiche auch Tabelle 5 im Anhang.

Um zu sehen, ob die Ölgabe sich steigern liess, nachdem das Tier um 14 Tage älter geworden war, wurde 250 g Emulsion pro Tag unter die Magermilch gemischt. Es zeigte sich jedoch schon nach einigen Tagen, dass diese Fettgabe eine laxierende Wirkung ausübte, so dass sich die Durchführung eines Versuchs nicht lohnte und anzunehmen war, dass mit der von uns gereichten Fettgabe das Maximum, das das Tier ertragen konnte, erreicht war.

III. Periode: Vollmilch.

Dauer der Vorfütterung 7. bis 14. Oktober = 7 Tage.
Dauer des Versuchs 15. bis 23. Oktober = 9 Tage.

Prozentuale Zusammensetzung der verzehrten Milch und des ausgeschiedenen Kotes:

Trocken-substanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.32	3.70	4.40	0.83	0.525

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
12.48	0.95	1.98	8.97

Vergleiche auch Tabelle 6 im Anhang.

Versuche zur Feststellung der Wirkungsweise von Magermilch + Leinsamen.

Paul.

Angesichts der Ergebnisse des Versuchs mit Magermilch, bei dem eine höchst ungünstige diätetische Wirkung der Magermilch auf den Magen- und Darmtraktus in Erscheinung getreten war. suchten wir nach einem Mittel, das die nachteiligen Folgen der Magermilchfütterung aufzuheben vermochte. Unsere Wahl fiel dabei auf Leinsamen, der ja bekanntlich in der Praxis bei der Aufzucht von Jungvieh vielfach verwendet wird. Der Leinsamen besitzt neben seinem hohen Nährwert schleimführende Zellen, die in warmem Wasser stark aufquellen und infolgedessen eine ausgiebige Menge Schleim bilden, der durch seine einhüllenden Eigenschaften namentlich auf die katarrhalisch affizierten Schleimhäute des Magen- und Darmkanals einen wohltätigen Einfluss ausübt und sich nach unseren Beobachtungen als ein sehr prompt wirkendes Mittel zur Beseitigung von plötzlich auftretenden Diarrhöen erwies. Ich habe in vielen Fällen Versuchskälber, die infolge eines erschöpfenden Durchfalls kaum noch aufstehen konnten, mit aufgequollenen Leinsamen in ganz kurzer Zeit zur Genesung bringen können. Es war daher von Interesse festzustellen, wie eine Beigabe von Leinsamen auch in physiologischer Hinsicht von Einfluss sei. Das zu diesen Versuchen dienende Farrenkalb war gleichfalls Simmentaler Rasse und in der Umgegend im Alter von 10 Tagen aufgekauft. Auch dieses Tier

gewöhnte sich leicht an das Tragen der Apparatur, sowie an den Aufenthalt im Stoffwechselkasten, nachdem wir es 2 Tage in den früher beschriebenen Zwangskasten gebracht hatten.

I. Periode: Vollmilch.

Die mittlere Zusammensetzung der dem Tiere gereichten Vollmilch war die folgende (in Prozenten):

Trockensubstanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.50	3.70	4.70	0.75	0.530

Die Untersuchung des gesammelten Kotes ergab die folgenden Zahlen:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
16.50	0.75	2.20	13.12

Der Versuch, der ohne störende Zwischenfälle verlief, wurde auf 15 Tage (4. bis 18. Juli) ausgedehnt.

Vergleiche Tabelle 7 im Anhang, in der die einzelnen Daten über die Stalltemperatur, Lebendgewicht etc. eingetragen sind.

II. Periode: Magermilch + Leinsamen.

150 g guter Futterlein wurden in heissem Wasser aufgequollen und, in der Magermilch verteilt, dem Kalb gegeben. Das Tier nahm diese Mischung stets gerne auf. Der verfütterte Lein hatte folgende prozentuale Zusammensetzung:

Trockensubstanz	Fett	Asche	Roh-N-haltige	Rohfaser	N-freie
91.80	37.40	4.20	24.63	4.80	20.77

Die Untersuchung der Magermilch ergab folgende Zahlen:

Trocken-substanz	Fett	Zucker	Asche	N
8.90	0.101	4.50	0.80	0.543

Die prozentuale Zusammensetzung des konservierten Kotes ist aus folgender Tabelle ersichtlich.

Trocken-substanz	Fett	Asche	N-haltige	Rohfaser	N-freie
20.73	1.25	2.50	11.50	1.70	3.78

Dauer der Zwischenfütterung 19. bis 30. Juli = 12 Tage. Dauer des Versuchs 31. Juli bis 12. August = 13 Tage.

Der Versuch verlief in jeder Richtung ohne Störung. Vergleiche Tabelle 8 im Anhang.

III. Periode: Vollmilch.

Zeit der Zwischenfütterung 13. bis 20. August = 10 Tage. Dauer des eigentlichen Versuchs 24. August bis 1. September = 7 Tage.

Untersuchungsergebnisse von Milch und Kot in Prozenten:

Trocken-substanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.30	3.70	4.60	0.70	0.516

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
14.00	0.60	2.40	10.53

Vergleiche auch Tabelle 9 im Anhang.

Versuche zur Feststellung der Wirkungsweise von Magermilch + Stärkemehl.

Cäsar.

Unter den Futterstoffen, die der Magermilch zugesetzt werden, wenn sie als Ersatz der Vollmilch bei der Jungviehaufzucht Verwendung finden soll, nimmt in der Praxis auch Stärke einen hervorragenden Platz ein. Bei dem Interesse, das dieser Fütterungsart zukommt, nahmen wir daher auch einen dahingehenden Versuch in unseren Plan auf. Das Stärkemehl wurde in der Weise zur Fütterung hergerichtet, dass 120 g mit etwas Magermilch angerührt und diese Mischung in nahezu kochende Magermilch gegeben wurde, so dass das Stärkemehl gut verkleisterte. Das Kalb, ebenfalls Simmentaler Rasse, wurde 12 Tage alt in der Umgegend angekauft und nach 2tägigem Aufenthalt im Zwangskasten in den Versuch gestellt.

I. Periode: Vollmilch.

Die vorbereitende Fütterung mit Vollmilch wurde auf 5 Tage bemessen und am 9. September mit der Bestimmung und Untersuchung von Einnahme und Ausgaben angefangen.

Dauer des Versuchs: 8. bis 18. September = 13 Tage. Störungen kamen nicht zur Wahrnehmung.

Zusammensetzung der verzehrten Milch (in Prozenten):

Trockensubstanz	Fett	Zucker	Asche	N
12.60	3.95	4.28	0.92	0.530

Die Analyse des Kotes zeitigte folgendes Ergebnis:

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
19.74	0.87	2.40	16.06

Vergleiche auch Tabelle 10 im Anhang.

II. Periode: Magermilch + Stärkemehl.

Dauer der Vorfütterung: 19. Sept. bis 2. Okt. = 13 Tage.
Versuchsdauer: 3. bis 15. Oktober = 13 Tage.

Das Kalb verzehrte die mit verkleisterter Stärke versetzte Magermilch stets mit gutem Appetit, auch waren Versuchsstörungen nicht wahrzunehmen. Besonders erwähnt soll aber auch hier die schlechte Beschaffenheit des Kotes werden, der zwar nicht ganz so dünnflüssig war wie bei unserem Versuch mit Magermilch, aber einen ausserordentlich stinkenden und penetranten Geruch aufwies, sehr schaumig war und zur Gärung neigte.

Das Ergebnis der Untersuchung der verzehrten Milch und des Kotes veranschaulichen nachfolgende beide Tabellen.

Milch.

Tr.-S. %	Fett %	Zucker %	Asche %	N %
9.18	0.098	4.75	0.98	0.540

Kot.

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
14.13	1.257	2.83	8.81

Vergleiche auch Tabelle 11 im Anhang.

III. Periode: Vollmilch.

Dauer der Zwischenfütterung: 15. bis 20. Oktober = 7 Tage. Dauer des Versuchs: 20. bis 31. Obtober = 11 Tage. Störungen sind nicht vorgekommen.

Die Untersuchungsergebnisse von der verzehrten Milch und dem ausgeschiedenen Kot gibt folgende Tabelle an:

Tr.-S. %	Fett %	Zucker %	Asche %	N %
12.55	3.85	4.35	0.89	0.535

Trockensubstanz %	Fett %	Asche %	Stickstoffhaltige %
11.55	0.63	2.54	7.66

Vergleiche auch Tabelle 12 im Anhang.

Besprechung der erhaltenen Ergebnisse.

Bei Besprechung der erhaltenen Ergebnisse benutzten wir die korrigierten Mittelzahlen für die pro Tag erzielte Lebendgewichtszunahme, Stickstoff- und Fleischansatz, die wir unter Zugrundelegung der schon früher dargetanen Voraussetzungen folgendermafsen berechneten:

Von den bei Verabfolgung von Vollmilch in der ersten Periode festgestellten Daten hinsichtlich Lebendgewichtszunahme, Stickstoff- und Fleischansatz brachten wir die in der dritten Periode bei Vollmilch erzielten Werte in Abzug und dividierten in diese Differenz die Anzahl von Tagen, die von der Mitte der ersten Periode bis zur Mitte der dritten Periode verflossen waren. Der auf diese Weise berechnete Quotient wurde nun multipliziert mit der Anzahl der Tage, die von der ersten bis zur zweiten Periode verflossen waren, und das erhaltene Produkt den mittleren Zahlen an Lebendgewichtszunahme, Stickstoff- und Fleischansatz zugezählt. Ausführliche Berechnung befindet sich in Tabelle 13 im Anhang.

1. Die Wirkung von Magermilch gegenüber Vollmilch.

Farrenkalb Peter.

Das Ergebnis dieses Versuchs veranschaulicht folgende Gegenüberstellung. Es wurde erzielt:

bei Vollmilch eine Lebendgewichtszunahme von . . .	1.143 kg
„ Magermilch „ „ „ . . .	1.141 „
bei Vollmilch + oder — als bei Magermilch:	+ 0.002 kg,
bei Vollmilch ein Stickstoffansatz von	37.64 g
„ Magermilch „ „ „	37.96 „
bei Vollmilch + oder — als bei Magermilch:	— 0.32 g,
bei Vollmilch ein Fleischansatz von	1.075 kg
„ Magermilch „ „ „	1.070 „
bei Vollmilch + oder — als bei Magermilch:	+ 0.005 kg.

Wie diese Zahlen zeigen, sind die Unterschiede in der Lebendgewichtszunahme sowohl wie im Stickstoff- und Fleischansatz so gering, dass man wohl zur Aufstellung des Satzes die Berechtigung hat: Magermilch hat in ernährungsphysiologischer Beziehung denselben Erfolg gehabt, wie Vollmilch. Dieses Resultat, das uns zuerst überraschte, findet seine einfache Deutung, wenn

man in Betracht zieht, dass der jugendliche Organismus in erster Linie Fleisch ansetzt und die Stoffe, die zur Fleischbildung nötig sind (Casein und Albumin), der Magermilch gar nicht entzogen wurden. Es waren an diesem Nahrungsmaterial, sowohl bei der Vollmilch wie bei der Magermilch, genügende Mengen vorhanden, und da auch dem jugendlichen Organismus in seinem Ansatz bestimmte Grenzen gezogen sind, so wird ein Überschuss daran einfach verbrannt. Das Fett, das der Magermilch fehlte, dient bei den Tieren in diesem Alter zweifellos neben der Fettbildung (die noch sehr beschränkt ist) und neben der diätetischen Wirkung in erster Linie zur Beschaffung der Energie zur Erhaltung des blossen Lebens. Es wurde daher in der Vollmilchperiode durch das Fett eine entsprechende Menge Eiweiss vor dem Zerfall geschützt. In der Magermilchperiode dagegen, wo das Fett als Energiespender fehlte, musste das Milcheiweiss herhalten, und es verbrannte neben dem Milchzucker Eiweiss, um die Energie zu beschaffen, die zur blossen Lebenserhaltung nötig war.[1]) Für diese Tatsache liefern unsere Versuche sprechende Unterlagen; es betrug beispielsweise die Menge des ausgeschiedenen Stickstoffs im Harn in der ersten Periode bei Vollmilchfütterung im Mittel 12.42 g, während diese Menge bei der Magermilchfütterung auf 48.88 g stieg und in der dritten Periode, bei Vollmilchdarreichung, wieder auf 31.93 g fiel, trotzdem das Tier 3 Wochen älter geworden war und nach biologischem Gesetz nicht mehr so viel Stickstoff ansetzen konnte, als vorher.

Von grossem Interesse ist auch die Verwertung des Eiweissstickstoffs in den einzelnen Phasen der Fütterung. Während dieselbe bei Beginn der Vollmilchfütterung ca. 76 $^0/_0$ betrug, fiel sie konstant und betrug am Ende dieser Periode nur noch ca. 65 $^0/_0$ (im Mittel der ganzen Fütterung ca. 71 $^0/_0$). Bei Beginn der Magermilchperiode betrug die Ausnutzung des Eiweissstickstoffs nur noch ca. 45 $^0/_0$ und fiel bis auf ca. 40 $^0/_0$ (im Mittel der ganzen Periode betrug dieselbe ca. 41 $^0/_0$). In der dritten Periode, bei Vollmilchfütterung, stieg die Verwertung des Eiweisses wieder an und betrug zu Anfang ca. 55 $^0/_0$, zu Ende

---

[1]) Da nun in wirtschaftlicher Beziehung bei der Ernährung der Kälber mit Milch die Verhältnisse insofern umgekehrt liegen, wie bei der Ernährung erwachsener Individuen, als das Eiweiss das billigere Nährmaterial ist und nicht das Fett, so kann dieser Umstand nur erwünscht sein.

der Periode ca. 45 %. Die mittlere Ausnutzung stellte sich auf 49.6 %.

Ferner liefern unsere Ergebnisse auch eine Bestätigung zu der bekannten Erscheinung, dass der Stickstoffansatz im Verlauf der Entwicklung des Tieres zurückgeht. Es wurden angesetzt:

im Mittel der 1. Periode (Vollmilch) . . . 37.64 g Stickstoff,
„ „ „ 2. „ (Magermilch) . . 36.70 „ „
„ „ „ 3. „ (Vollmilch) . . . 35.48 „ „ .

Auch die von mir ausgeführten Verdauungsversuche lassen erkennen, dass die in der Magermilch enthaltenen Nährstoffe nahezu ebenso vollständig vom Tiere verdaut werden, als diejenigen der Vollmilch. Die nachstehenden Tabellen, in denen Einnahme und Ausgabe sowie die in den Säftekreislauf eingetretene Menge an den einzelnen Nährstoffen in den drei Perioden aufgeführt sind, lassen dies deutlich erkennen.

Kalb	Periode		Trockensubstanz g	Fett g	Zucker g	Asche g	Eiweiss g
		Vollmilch:					
Peter	1	In 10.061 kg Vollmilch . .	1237.4	357.1	470.8	72.4	333.0
		In 133.2 g Kot	18.4	0.8	—	2.6	14.4
		Mithin verdaut:	1219.0	356.3	470.8	69.8	318.6
		Magermilch:					
Peter	2	In 16.522 kg Magermilch .	1503.3	5.29	796.4	123.9	558.4
		In 316.3 g Kot	38.6	3.30	—	8.0	24.0
		Mithin verdaut:	1464.7	1.99	796.4	115.9	534.4
		Vollmilch:					
Peter	3	In 13.385 kg Vollmilch . .	1673.1	504.6	622.4	103.1	444.3
		In 297.2 g Kot	31.7	1.5	—	6.2	22.4
		Mithin verdaut:	1641.4	503.1	622.4	96.9	421.9

Auf Grund dieser Zahlen berechnet sich eine prozentische Ausnutzung in folgender Höhe:

Kalb	Periode	Futter:	Trockensubstanz %	Fett %	Zucker %	Asche %	Stickstoff %
Peter	1	Vollmilch	98.5	99.8	100	96.4	95.7
„	2	Magermilch	97.4	37.6	100	93.5	95.7
„	3	Vollmilch	98.1	99.7	100	94.0	95.0

Die Unterschiede in der Höhe der Verdaulichkeit der einzelnen Nährstoffe sind (Fett bei der Magermilchperiode ausgenommen) ziemlich minimaler Natur und dürften in die Fehlergrenze fallen, die man bei derartigen Versuchen in Kauf nehmen muss. Die niedrige Ausnutzung des Fettes in der Magermilchperiode findet in dem Umstande eine zwanglose Erklärung, dass bei dem diarrhöischen Kote in dieser Periode ätherlösliche Stoffwechselprodukte in den Ätherextrakt übergegangen sind, wodurch die Ausnutzung niedriger erscheint, als sie in Wirklichkeit ist.

Die Gleichwertigkeit der Magermilch und der Vollmilch in ernährungsphysiologischer Beziehung lässt sich auch ersehen, wenn man berechnet, wieviel Kilogramm Trockensubstanz nötig waren zur Erzielung von 1 kg Lebendgewichtszunahme. So waren nötig zur Erzielung von 1 kg Lebendgewichtszunahme:

in der 1. Periode (Vollmilch) . . . 1.084 kg Trockensubstanz,
„ „ 2. „ (Magermilch) . . 1.475 „ „
„ „ 3. „ (Vollmilch) . . . 1.800 „ „ .

Man sieht aus dem proportionalen Ansteigen des Trockensubstanzverbrauches, dass auch hier grosse Unterschiede nicht aufgetreten sind.

Legt man bei diesen Versuchen nicht, wie eben geschehen, die gesamte Trockensubstanz, sondern den tatsächlich verdauten Anteil der Berechnung zugrunde, so kommt man zu folgenden Zahlen. 1 kg Lebendgewichtszunahme benötigte:

in der 1. Periode (Vollmilch) . . . . . . 1.066 kg,
„ „ 2. „ (Magermilch) . . . . . 1.443 „
„ „ 3. „ (Vollmilch) . . . . . . 1.770 „ .

Auch diese Zahlen ergeben dasselbe Bild.

Anders gestalten sich selbstverständlich die Verhältnisse, wenn man den Anteil berechnet, den das verdaute Eiweiss an der Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme hatte, da ja bei der Magermilchperiode das Eiweiss für das Fett eintreten musste zur Lieferung eines Teiles der Energie zur blossen Lebenserhaltung. Es waren nötig:

in der 1. Periode (Vollmilch) = . . . 283.1 g verdautes Eiweiss.
„ „ 2. „ (Magermilch) = . . . 536.3 „ „ „
„ „ 3. „ (Vollmilch) = . . . 463.8 „ „ „

Schliesslich mögen noch Berechnungen folgen, aus denen die wirtschaftliche Seite der Verwertung ersichtlich ist.

Rechnet man das Kilogramm Lebendgewicht zu 1.20 M., so war die Verwertung der Milch in den einzelnen Perioden die folgende:

1. Periode (Vollmilch) . . . 13.6 Pf. pro Liter Milch.
2. „ (Magermilch) . . 7.37 „ „ „ „
3. „ (Vollmilch) . . . 8.31 „ „ „ „

Diese Zahlen sind in mehrfacher Hinsicht von Interesse; man sieht einmal daraus, wie sich die Verwertung der Milch beim Älterwerden der Tiere unrationeller gestaltet, denn sie sank von 13.6 Pf. auf 8.31 Pf. Ferner zeigt sich eine relativ hohe Verwertung der Magermilch, bei der man gewöhnlich nur eine solche von 4 Pf. pro Liter rechnet.

Der wirtschaftliche Vorteil der Magermilchfütterung geht auch aus folgender Berechnungsart hervor.

Setzt man den Wert eines Liters Vollmilch zu 12 Pf. an und den der Magermilch zu 4 Pf., so stellt sich der Wert der Zunahme von 1 kg Lebendgewicht:

		Gewinn (1 kg Lebendgewicht zu 1.20 M.)
in der 1. Periode	auf 1.06 M.	+ 0.14 M.
„ „ 2. „	„ 0.65 „	+ 0.55 „
„ „ 3. „	„ 1.73 „	— 0.53 „

Wenn nun auch Magermilch in alimentärer Beziehung der Vollmilch nahe kommt und in pekuniärer Hinsicht dieselbe bei weitem übertrifft, so spricht doch sehr zu Ungunsten derselben die äusserst ungünstige Wirkung der Magermilch auf den Magen und Darm. Es ist der Verdacht nicht von der Hand zu weisen, dass bei fortgesetzter Ernährung der jungen Kälber mit Magermilch die Magen- und Darmschleimhaut in einen katarrhalischen

Reizzustand versetzt wird und dass allmählich das Verdauungsvermögen Not leidet. Es kommt mithin dem Milchfett bei der Ernährung junger Kälber nicht nur eine Bedeutung als Nährstoff zu, sondern es ist auch in diätetischer Hinsicht von allergrösstem Einfluss, — ein Umstand, der meines Erachtens bisher vielfach unterschätzt wurde. Will man aus wirtschaftlichen Gründen einen Ersatz der Vollmilch anstreben, so muss man sich zugleich nach einem Mittel umsehen, das mit dem Fett der Vollmilch die günstige diätetische Wirkung gemein hat und imstande ist, den ungünstigen Einfluss der Magermilch auf die Schleimhaut des Verdauungsapparates aufzuheben. Ferner ist es noch unentschieden, wie sich der Fettansatz bei der Verabfolgung von Magermilch allein gestaltet, — ein Moment, das natürlich auf die Qualität des erzielten Fleisches von allergrösstem Werte ist. Wir haben auf Anregung von Herrn Direktor von Strebel, der uns auf dieses Moment aufmerksam machte, dahingehende Versuche eingeleitet, über die später berichtet werden soll. Eine Untersuchung der Tiere, die zu diesen physiologischen Versuchen dienten, auf die Qualität des Fleisches war aus dem Grunde nicht möglich, weil als Schlussperiode stets noch eine Vollmilchperiode durchgeführt war, die natürlich den Einfluss der vorhergehenden Fütterung verwischen musste.

2. Die Wirkung eines Ersatzes des Milchfettes durch emulgiertes Erdnussöl.

Hannibal.

Nachdem wir bei unserem Versuch mit Magermilch zu dem oben mitgeteilten Resultat gekommen waren, konnte der Erfolg einer Beigabe von Öl in ernährungsphysiologischer Beziehung nicht zweifelhaft sein. Fraglich war es nur, ob mit der von uns hergestellten Erdnussöl-Emulsion die gleichgünstigen diätetischen Wirkungen erzielt werden konnten, wie sie dem Milchfett eigen sind, oder ob die schlechtere Wirkung der Magermilch durch diese Beigabe nicht noch in stärkerem Maſse hervortrat; auch galt es festzustellen, ob man tatsächlich dieselbe Menge Fett durch Erdnussöl-Emulsion dem Tier ohne Schaden beibringen konnte, die in der Vollmilch enthalten war.

Wie schon früher erwähnt, war dies nicht der Fall; unser Kalb vertrug nur 105 g Fett pro Tag, während es in der Voll-

milchperiode 367.5 g verzehrt hatte. In dieser Dosis von 105 g Fett war aber eine günstige Wirkung auf die Beschaffenheit des Kotes bei diesem Tier nicht zu verkennen, so dass bei diesem Versuche ein weit besserer Kot anfiel, als bei dem Versuche mit Magermilch. Die Wirkung der Magermilch und Erdnussöl-Emulsion im Vergleich zu Vollmilch in alimentärer Beziehung geht aus nachstehender Gegenüberstellung hervor.

Es wurde erzielt:

bei Vollmilch eine Lebendgewichtszunahme von	0.992 kg
„ Magermilch „ „ „	0.957 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Erdnussöl-Emulsion:	+ 0.035 kg,
bei Vollmilch ein Stickstoffansatz von	33.09 g
„ Magermilch „ „ „	32.81 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Erdnussöl-Emulsion:	+ 0.28 g,
bei Vollmilch ein Fleischansatz von	0.945 kg
„ Magermilch „ „ „	0.897 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Erdnussöl-Emulsion:	+ 0.048 kg.

Auch die hier aufgetretenen Unterschiede dürften durch die bei derartigen Versuchen unvermeindliche Fehlergrenze ihre Erklärung finden, zumal ja die Bestimmung des Lebendgewichts und die Berechnung des Fleischansatzes aus dem Stickstoffansatz, wie schon dargetan, grossen Schwankungen unterliegen kann. Jedenfalls sehen wir auch hier, dass Magermilch + Erdnussöl-Emulsion in ihrer Wirkung derjenigen der Vollmilch sehr nahe gekommen ist.

Ferner zeigen unsere Zahlen, dass das verfütterte Pflanzenfett Eiweiss vor dem Zerfall geschützt hat, denn es wurden im Harn ausgeschieden:

in der 1. Periode	14.31 g N,
„ „ 2. „	39.99 „ „
„ „ 3. „	36.53 „ „ .

Vergleicht man hiermit die Zahlen (s. S. 161), die bei Verabfolgung von Magermilch allein erhalten wurden, so ist der Unterschied in dieser Beziehung in die Augen springend.

Hinsichtlich der Verwertung des Milcheiweisses in den verschiedenen Fütterungsphasen treffen wir des weiteren bei diesem Tier dieselben Verhältnisse, die wir schon beim „Peter“ erwähnten. So betrug die Verwertung des Eiweisses durch den

tierischen Organismus am Anfang der ersten Periode ca. 68 %, am Schluss ca. 63 %. In der zweiten Periode (Magermilch + Erdnussöl-Emulsion) stellte sich die Verwertung zu Anfang der Periode auf ca. 50 % und am Schluss auf ca. 40 %. In der dritten Periode schliesslich berechneten wir eine Verwertung des Eiweisses von ca. 45 % im Anfang und am Schluss von ca. 43 %.

Schliesslich zeigt auch der Stickstoffansatz, ähnlich wie bei dem vorher besprochenen Tiere, eine allmähliche Abnahme. Es wurden im Mittel angesetzt:

in der 1. Periode . . . . 33.09 g Stickstoff,
„ „ 2. „ . . . . 31.74 „ „
„ „ 3. „ . . . . 30.86 „ „ .

Die Ausnutzung der in der Vollmilch und in der Magermilch enthaltenen Nährstoffe, sowie diejenige des Erdnussöles wurde wie folgt ermittelt:

Kalb	Periode		Trockensubstanz g	Fett g	Zucker g	Asche g	Eiweiss g
		Vollmilch:					
Hannibal	1	In 9.643 kg Vollmilch .	1203.3	371.3	419.5	83.91	314.0
		In 95 g Kot	17.1	0.8	—	2.05	13.8
		Mithin verdaut:	1186.2	370.5	419.5	81.86	300.2
		Magermilch + Erdnussöl-Emulsion:					
Hannibal	2	In 13.819 kg Magermilch	1264.2	6.7	652.1	135.4	466.3
		In 105 g Erdnussöl . .	105.0	105.0	—	—	—
		Summe der Einnahmen:	1369.2	111.7	652.1	135.4	466.3
		In 235 g Kot	36.6	7.8	—	4.9	21.9
		Mithin verdaut:	1332.6	103.9	652.1	130.5	444.4
		Vollmilch:					
Hannibal	3	In 13.597 kg Vollmilch .	1675.1	503.1	598.2	112.8	446.1
		In 300 g Kot	37.4	2.9	—	5.9	26.9
		Mithin verdaut:	1637.7	500.2	598.2	106.9	419.2

Es wurde mithin verdaut von den einzelnen Nährstoffen in den drei Perioden in Prozenten:

Kalb	Periode	Futter:	Trockensubstanz	Fett	Zucker	Asche	Eiweiss
Hannibal	1	Vollmilch	98.6	99.8	100	97.6	95.6
„	2	Magermilch + Erdnussöl-Emulsion	97.3	93.0	100	96.4	95.3
„	3	Vollmilch	97.8	99.4	100	94.8	94.0

Auch diese Zahlen zeigen eine sehr gute Übereinstimmung. Bemerkenswert ist auch, dass das Erdnussöl ziemlich vollständig in den Säftekreislauf übergegangen ist.

Der Anteil der verdauten Trockensubstanz an der Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht erhellt aus folgenden Daten. Es waren nötig zur Erzielung von 1 kg Lebendgewichtszunahme:

1.196 kg verdaute Trockensubstanz in der 1. Periode.
1.444 „ „ „ „ „ 2. „
1.776 „ „ „ „ „ 3. „

Die Rentabilität der Fütterung ergibt sich unter Berücksichtigung des von uns berechneten Erdnussölpreises[1]) und des „Butterins“[1]) wie folgt.

Ein Kilogramm Milch verwertet sich:

in der 1. Periode (Vollmilch) zu 12.34 Pf.
„ „ 2. „ (Magermilch) „ 7.01 „
„ „ 3. „ (Vollmilch) „ 8.13 „

Stellt man den Liter Vollmilch mit 12 Pf., den Liter Magermilch mit 4 Pf., und schliesslich die oben angegebenen Anschaffungskosten von „Butterin“ und Erdnussöl in Rechnung, so gewinnt man folgendes Bild über die Rentabilität:

		Gewinn
In der 1. Periode	1.16 M., pro 1 kg Lebendgewichtszunahme	+ 4 Pf.
„ „ 2. „	0.70 „ „ 1 „ „	+ 50 „
„ „ 3. „	1.63 „ „ 1 „ „	— 43 „

---

[1]) Dieser Preis betrug für 100 kg Erdnussöl 85 M. 1 kg „Butterin“ kostete 6.95 M., mithin stellte sich die pro Tag verzehrte Ölgabe von 105 g auf 9 Pf. und die 8 g „Butterin“ auf 6 Pf., zusammen 15 Pf.

3. Die Wirkung eines Ersatzes von Vollmilch durch Magermilch + Leinsamen.

Farrenkalb Paul.

Schon gelegentlich der Besprechung der Versuchsanordnung habe ich die ausserordentlich günstige diätetische Wirkung des Leinsamens auf den Magen und Darmtraktus hervorgehoben und erwähnt, dass selbst starkes Abweichen mit diesem Futtermittel rasch und sicher beseitigt werden kann. Die nachfolgende Gegenüberstellung zeigt nun, dass auch der Einfluss des Leinsamens auf die Ernährung ein günstiger war, so dass angesichts der Tatsache, dass dieser Versuch uns sowohl in ernährungsphysiologischer wie in diätetischer Beziehung am meisten befriedigte, ich nicht anstehe, dieses allen erfahrenen Landwirten wohlbekannte Entwöhnungsbeifutter als das wirksamste und empfehlenswerteste zu erklären.

Es wurde erzielt:

bei Vollmilch eine Lebendgewichtszunahme von . . . . . . 1.033 kg
„ Magermilch + Leinsamen eine Lebendgewichtszunahme von . 1.033 „
bei der Vollmilch + oder — als bei der Magermilch + Leinsamen: ± 0 kg,

bei Vollmilch ein Stickstoffansatz von . . . . 33.54 g
„ Magermilch + Leinsamen ein Stickstoffansatz von . . . . 33.14 „
bei der Vollmilch + oder — als bei der Magermilch + Leinsamen: + 0.40 g,

bei Vollmilch ein Fleischansatz von . . . . 0.958 kg
„ Magermilch + Leinsamen ein Fleischansatz von . . . . . 0.912 „
bei der Vollmilch + oder — als bei der Magermilch + Leinsamen: + 0.046 kg.

Die Differenz bei diesen beiden Fütterungsarten ist so geringfügiger Natur, dass sie ohne Berücksichtigung bleiben kann und die Ansicht berechtigt sein dürfte: der durch Magermilch und Leinsamen erzielte Ansatz kommt dem bei der Vollmilch erreichten gleich.

Es liegt in der Natur dieses Versuches, dass eine Verwertung des Eiweisses der Milch durch den tierischen Organismus sich rechnerisch nicht einwandfrei feststellen lässt, da nicht zu entscheiden ist, inwieweit das Eiweiss der Leinsamen hieran beteiligt ist. Wir sehen daher von einer Aufführung von Zahlen ab.

Über den Umfang der Verdauungsarbeit in den drei Perioden gibt folgende Tabelle Aufschluss:

Kalb	Periode		Trocken-substanz g	Fett g	Zucker u. N-freie g	Asche g	Eiweiss g	Rohfaser g
		Vollmilch:						
Paul	1	In 9.866 kg Vollmich .	1233.0	365.0	463.7	74.0	326.7	—
		In 96 g Kot	15.8	0.7	—	2.1	12.6	—
		Mithin verdaut:	1217.2	364.3	463.7	71.9	314.1	—
		Magermilch + Leinsamen:						
Paul	2	In 14.100 kg Magermilch	1254.9	14 24	634.4	112.8	478.5	—
		In 150 g Leinsamen . .	137.7	56.10	31.2	6.3	36.9	7.20
		Summe der Einnahmen:	1392.6	70.34	665.6	119.1	515.4	7.20
		Ausgabe in 403 g Kot .	83.5	5.04	15 2	10.1	46.3	6.85
		Mithin verdaut:	1309.1	65.30	650.4	109.0	469.1	0.35
		Vollmilch:						
Paul	3	In 14.050 kg Vollmilch .	1728.1	519.9	646.2	98.3	453.0	—
		In 199.4 g Kot	27.9	1.2	—	4.8	21.0	—
		Mithin verdaut:	1700.2	518.7	646.2	93.5	432.0	—

An der Hand dieser Zahlen berechnen sich die Verdauungskoeffizienten der einzelnen Nährstoffe wie folgt:

Kalb	Periode	Futter:	Trocken-substanz g	Fett g	Zucker u. N-freie g	Asche g	Eiweiss g	Rohfaser g
Paul	1	Vollmilch	98.7	99.8	100	97.2	96.1	—
„	2	Magermilch + Leinsamen	94.0	92.8	97.7	91.5	91.0	4.9
„	3	Vollmilch	98.4	99.8	100	95.1	95.4	—

Man erkennt an diesen Zahlen, dass auch der den Tieren verfütterte Leinsamen in ziemlich hohem Grade verdaut wurde. Es kommt ihm mithin neben der diätetisch günstigen Wirkung auch noch ein hoher Nährwert zu.

Die nachfolgenden Zahlen geben einen Überblick über den Anteil der verdauten Trockensubstanz an der Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht in den einzelnen Perioden.

Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewicht waren nötig:

in der 1. Periode 1.178 kg verdaute Trockensubstanz.
„ „ 2. „ 1.372 „ „ „
„ „ 3. „ 1.914 „ „ „ .

Die Rentabilitätsfrage beantwortet die nachfolgende Zusammenstellung. 1 kg Milch verwertete sich:

in der 1. Periode (Vollmilch) zu . . . . 12.6 Pf.
„ „ 2. „ (Magermilch + Leinsamen) zu . . . 7.8 „
„ „ 3. „ (Vollmilch) zu . . . . 7.6 „

Die Aufzucht kostete pro Tag:

		Gewinn
in der 1. Periode pro 1 kg Lebendgewichtszunahme	1.18 M.	+ 2 Pf.
„ „ 2. „ „ 1 „ „	0.56 „	+ 66 „
„ „ 3. „ „ 1 „ „	1.69 „	— 49 „

4. Die Wirkung eines Ersatzes von Vollmilch durch Magermilch + Stärkemehl.

Farrenkalb Cäsar.

Den Erfolg der Fütterung zeigt folgende vergleichende Gegenüberstellung. Es wurde erzielt:

bei Vollmilch eine Lebendgewichtszunahme von . . . . . . 1.064 kg
„ Magermilch + Stärke eine Lebendgewichtszunahme von . . 1.091 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Stärke: — 0.027 kg,

bei Vollmilch ein Stickstoffansatz von . . . . 33.95 g
„ Magermilch + Stärke ein Stickstoffansatz von . . . . . . 33.90 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Stärke: + 0.05 g,

bei Vollmilch ein Fleischansatz von . . . . 0.969 kg
„ Magermilch + Stärke ein Fleischansatz von . . . . . . 0.937 „
Vollmilch + oder — als Magermilch + Stärke: + 0.032 kg.

Auch hier ist der Unterschied in den Ergebnissen ein ganz minimaler.

Zum Ansatz gelangten in den einzelnen Perioden folgende Mengen Stickstoff:

1. Periode . . . . 33.95 g Stickstoff.
2. „ . . . . 32.98 „ „
3. „ . . . . 32.26 „ „

Man ersieht auch aus diesen Zahlen, dass, je weiter das Tier in der Entwicklung fortschreitet, desto weniger Stickstoff zum Ansatz gelangt.

Die Berechnung von Einnahme und Ausgabe, sowie die daraus ermittelte Menge an den einzelnen verdauten Nährstoffen in den drei Perioden ist in folgender Tabelle aufgeführt.

Kalb	Periode		Trockensubstanz g	Fett g	Zucker u. N-freie g	Asche g	Eiweiss g
		Vollmilch:					
Cäsar	1	In 9.686 kg Vollmilch . .	1220.2	382.6	414.5	89.12	320.6
		In 105 g Kot	20.7	0.9	—	2.52	16.9
		Mithin verdaut:	1199.3	381.7	414.5	86.60	303.7
		Magermilch + Stärkemehl:					
Cäsar	2	In 14.156 kg Magermilch .	1299.4	13.9	672.4	138.7	477.7
		In 120 g Stärke	96.0	—	96.0	—	—
		Summe der Einnahmen:	1395.4	13.9	768.4	138.7	477.7
		In 293 g Kot.	41.4	3.7	—	8.3	25.8
		Mithin verdaut:	1354.0	10.2	768.4	130.4	451.9
		Vollmilch:					
Cäsar	3	In 14.590 kg Vollmilch . .	1831.0	561.7	634.6	129.9	487.8
		In 310 g Kot	35.8	2.0	—	7.9	23.8
		Mithin verdaut:	1795.2	559.7	634.6	122.0	464.0

Aus diesen Zahlen lassen sich folgende Verdauungskoeffizienten ableiten:

Kalb	Periode	Futter:	Trockensubstanz %	Fett %	Zucker u. N-freie %	Asche %	Eiweiss %
Cäsar	1	Vollmilch	98.3	99.8	100	97.2	94.7
„	2	Magermilch + Stärkemehl .	97.0	73.4	100	94.0	94.6
„	3	Vollmilch	98.1	99.6	100	93.9	95.1

Wie aus diesen Zahlen hervorgeht, erreichen auch bei diesem Fütterungsversuch die Verdauungskoeffizienten eine normale Übereinstimmung.

Aus den bisher angeführten Zahlen kann man ersehen, dass auch bei diesem Versuch Magermilch + Stärkemehl in ernährungsphysiologischer Beziehung der Vollmilch nahe kam. Aber auch hier trat ein äusserst schlechter Kot auf, so dass für diese Fütterungsart dasselbe gilt, was wir bei Magermilch schon erwähnt haben.

Es mögen ferner auch noch die Zahlen angegeben werden, aus denen ersichtlich ist, wieviel verdaute Trockensubstanz nötig war zur Erzielung von 1 kg Lebendgewicht:

In der 1. Periode	(Vollmilch)	. . . .	1.127 kg.
„ „ 2. „	(Magermilch + Stärke)	. . . .	1.365 „
„ „ 3. „	(Vollmilch)	. . . .	1.995 „

Rentabilitätsberechnung:

1 kg Vollmilch verwertete sich in der 1. Periode zu	13.2 Pf.
1 „ Magermilch + Stärke verwertete sich in der 2. Periode zu	8.2 „
1 „ Vollmilch verwertete sich in der 3. Periode zu	7.4 „

Die Kosten der Aufzucht betrugen pro Tag:

		Gewinn
in der 1. Periode	1.16 M.	+ 4 Pf.
„ „ 2. „	0.60 „	+ 60 „
„ „ 3. „	1.76 „	— 56 „

Um die Ergebnisse, wie sie durch die erhaltenen Zahlen zum Ausdruck kommen, übersichtlich zu gestalten, fügen wir die nachfolgende Tabelle (S. 173) an. Aus derselben ist die Lebendgewichtszunahme, der Stickstoff- und Fleischansatz bei den einzelnen Fütterungsarten und in den einzelnen Perioden zu ersehen, und zwar sowohl mit, wie ohne die durch Rechnung gefundene Depression. Ferner führen wir nochmals in übersichtlicher Zusammenfassung vor, wie viel verdaute Trockensubstanz zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme nötig war; dann die Verwertung der Milch, die Kosten der Aufzucht und den erzielten Gewinn.

Übersichtliche Zusammenstellung des erhaltenen Zahlenmaterials.

Name des Tieres:	Periode	Fütterung:	Lebendgewichtszunahme		N-Ansatz		Fleischansatz		Zur Erzeugung von 1 kg Lebendgewichtszunahme waren nötig Kilogramm verd. Tr.-S.	1 kg Milch verwertete sich zu	Die Aufzucht kostete pro Tag und 1 kg Lebendgewichtszunahme	Gewinn
			korrigiert	unkorrigiert	korrigiert	unkorrigiert	korrigiert	unkorrigiert		Pf.	M.	Pf.
Peter	1	Vollmilch	1.143	1.143	37.64	37.64	1.075	1.075	1.055	13.60	1.06	+ 14
"	2	Magermilch	1.141	1.015	37.96	36.70	1.070	0.979	1.443	7.37	0.65	+ 55
"	3	Vollmilch	1.143	0.927	37.64	35.48	1.075	0.920	1.770	8.31	1.73	— 53
Hannibal	1	Vollmilch	0.992	0.992	33.09	33.09	0.945	0.945	1.196	12.34	1.16	+ 4
"	2	Magermilch + Ölemulsion	0.957	0.923	32.81	31.74	0.897	0.827	1.444	7.01	0.70	+ 50
"	3	Vollmilch	0.992	0.922	33.09	30.86	0.945	0.800	1.776	8.13	1.63	— 43
Paul	1	Vollmilch	1.033	1.033	33.54	33.54	0.958	0.958	1.178	12.6	1.18	+ 2
"	2	Magermilch + Leinsamen	1.033	0.954	33.14	32.21	0.912	0.840	1.372	7.8	0.56	+ 66
"	3	Vollmilch	1.033	0.888	33.54	31.82	0.958	0.825	1.914	7.6	1.69	— 49
Cäsar	1	Vollmilch	1.064	1.064	33.95	33.95	0.969	0.969	1.127	13.2	1.16	+ 4
"	2	Magermilch + Stärke	1.091	0.992	33.90	32.88	0.937	0.857	1.365	8.2	0.60	+ 60
"	3	Vollmilch	1.064	0.900	33.95	32.26	0.969	0.837	1.995	7.4	1.76	— 56

Zum Schluss mögen die Ergebnisse unserer Versuche nochmals kurz zusammengefasst werden.

1. Die Verfütterung von Magermilch bewirkte bei unserem Versuchskalb dieselbe Lebendgewichtszunahme und denselben Stickstoffansatz wie Vollmilch; Magermilch teilte jedoch nicht mit der Vollmilch die günstigen diätetischen Eigenschaften. Es kommt dem Milchfett mithin nicht nur die Bedeutung eines wertvollen Nährstoffes zu, sondern es birgt auch in sich günstige diätetische Wirkungen, die wir bei der Magermilch vermissten.

2. Von den von uns geprüften Surrogaten kam Leinsamen in seiner Wirkung den an ein Ersatzmittel für Vollmilch zu stellenden Anforderungen am nächsten, sowohl hinsichtlich des erreichten Ansatzes, als seines diätetischen Einflusses wegen.

3. Auch Erdnussöl in Emulsionsform wirkte günstig, wenn es in nicht zu grossen Gaben verabfolgt wurde.

4. Verkleisterte Stärke vermochte die ungünstige diätetische Wirkung der Magermilch nicht aufzuheben, sondern aus der Beschaffenheit des ausgeschiedenen Kotes mussten wir den Schluss ziehen, dass die Reizung der Magen- und Darmschleimhaut durch die Beifügung dieses Surrogates eine ebenso intensive ist, wie bei Verfütterung von Magermilch allein.

5. Der Einfluss von Magermilch mit und ohne die oben angeführten Futterstoffe auf die Qualität des Fleisches konnte bei diesen Versuchen nicht festgestellt werden; es sind zur Beantwortung dieser Frage besondere Fütterungsversuche eingeleitet.

Anhang.

Tabelle 1.

Peter.

1. Periode: Vollmilch.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch: Menge kg	Milch: Tr.-S. %	Milch: Spez. Gew.	Milch: Fett %	Milch: N %	Milch: Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Milch: Gesamtmenge an: Fett g	Milch: Gesamtmenge an: N g	Harn: Menge g	Harn: N g	Kot: Menge g	Kot: N g	Ansatz N g
28. April	13.0	51.0	7.920	12.68	30.5	3.90	0.521	1004.0	308.9	41.26	4814	7.36	120.0	2.70	31.20
29. „	13.0	53.0	8.425	12.62	31.2	3.70	0.562	1063.2	311.7	47.35	4046	8.08	142.0	3.27	36.00
30. „	13.0	53.5	7.698	12.41	30.8	3.60	0.541	955.4	277.1	41.64	4835	8.82	40.5	1.05	31.77
1. Mai	13 0	55.0	8.233	12.46	31.0	3.60	0.555	1025.8	296.4	45.69	4687	11.48	164.5	5.02	29.19
2. „	13.0	57.0	9.806	12.65	31.1	3.75	0.562	1240 0	367.7	55.10	6164	10.36	107.7	2.06	42.68
3. „	15.5	59.0	9.845	12.95	31.5	3.90	0.539	1275.0	383.9	53.06	6064	9.49	168.9	2.68	40.89
4. „	17.0	60.5	9.861	11.66	30.9	2.95	0.467	1149.8	290.9	46.05	5922	10.36	134.0	1.98	33.71
5. „	18.0	60.4	10 430	12.05	30.1	3.45	0.497	1256.8	359.9	51.84	5080	8.89	121.0	1.90	41.05
6. „	18.0	62 3	9.778	11.29	31.1	2.60	0.481	1104.0	254.2	47.03	5555	12.50	117.0	1.96	32.57
7. „	18.0	63.0	10.500	11.77	31.6	2.90	0.473	1236.0	304.5	49.66	6645	10.70	144.0	2.27	36.69
8. „	21.0	64.0	10.500	12.11	30.8	3.35	0.559	1271 7	351.8	58.70	6279	13.06	112.0	1.71	43.93
9. „	22.0	65.0	9.954	12.42	30 4	3.70	0.553	1236.0	368.3	55.04	5959	15.43	145.0	2.16	37.45
10. „	20.0	67.0	11.575	12.38	30.7	3.60	0.518	1433.0	416.7	59.96	—	—	167.0	2.19	—
11. „	20.0	68.0	10.584	12.43	30.7	3.65	0.553	1315.7	386.3	58.53	6254	15.70	170.0	2.31	40.52
12. „	20.0	68.5	11.260	12.29	30.8	3.50	0.533	1383.9	394.1	60.01	4177	16.66	125.8	2.17	41.18
13. „	21 0	68.8	10.500	12.63	31.0	3.75	0.543	1326.0	393.7	57.01	5755	16.10	136.5	2.13	38.78
14. „	22.0	70.0	9.637	12.86	31.7	3.80	0.550	1239.1	366.2	53.00	5117	15.86	139.0	2.26	34.88
15. „	21.0	72.0	10.650	12.45	31 0	3.60	0.553	1326.0	383.4	58.89	6273	17.94	134.0	2.24	38.71
16. „	17 0	72.5	10.966	12.63	31.0	3.75	0.544	1385.0	411.2	59.64	6439	17.51	138.0	2.16	39.97
17. „	16.0	73.0	11.365	12.31	29.4	3.90	0.515	1399.1	443.3	58.53	7449	18 21	143.0	2.17	38.15
18. „	15.0	75.0	11.760	11.84	30.9	3.10	0.525	1392.2	364.6	61.74	6668	16.28	126.7	1.95	43.51
Mittel:	17.5	63.8	10.061	12.33	—	3.53	0.531	1238.9	354.1	53.33	5710	13.04	133.2	2.30	37.64

Tabelle 2.

Peter.

2. Periode: Magermilch.

Datum	Stalltemperatur	Lebendgewicht	Milch:					Gesamtmenge an:			Harn:		Kot:		Ansatz
			Menge	Tr.-S.	Spez. Gew.	Fett	N	Tr.-S.	Fett	N	Menge	N	Menge	N	N
1906	° C.	kg	kg	%		%	%	g	g	g	g	g	g	g	g
Mai															
26.	15.5	83.8	15.608	8.73	34.2	—	0.532	1362.2	—	83.03	10 422	41.48	180.7	3.03	38.52
27.	16.5	85.0	16.435	9.10	34.9	—	0.532	1495.5	—	87.42	11 917	48.86	279.2	2.92	35.64
28.	16.0	86.0	13.540	9.10	33.2	—	0.551	1232.2	—	74.60	10 853	43.74	247.5	3.48	27.38
29.	17.0	87.5	18.500	9.08	35.2	0.1	0.551	1679.9	18.5	101.92	12 300	47.76	295.6	4.10	50 06
30.	18.0	87.5	17.665	9.22	34.9	—	0.536	1628.8	—	94.68	10 977	44.23	421.0	5.15	45.30
31.	17.5	89.5	14.930	9.33	34.2	—	0.537	1393.0	—	80.16	10 939	54.36	298.0	4.29	21.51
Juni															
1.	17.0	90.0	16.000	8.78	34.7	0.1	0.522	1404.8	16.0	83.52	11 009	46.56	298.0	3.53	33.43
2.	17.0	92.5	15.645	9.29	34.2	—	0.541	1453 3	—	84.63	10 308	45.56	383.0	3.74	35.33
3.	18.5	93.5	18.584	8.84	34.2	—	0.524	1642.8	—	97.37	13 277	44.68	290.5	2.89	49.80
4.	18.5	95.0	14.000	9.18	34.7	—	0.550	1285.0	—	77.00	11 142	50.47	314.5	3.54	22.99
5.	16.5	95.2	17.500	9.15	34.2	—	0.555	1601.2	—	97.10	15 184	58.00	431.6	4.20	34.90
6.	17.0	96.5	18.893	8.94	34.6	0.1	0.539	1689.0	18.9	101.82	14 289	54.86	387.0	4.06	42.90
7.	17.0	97.0	17.500	9.14	34.5	—	0.558	1599.3	—	97.63	12 130	54.70	284.0	3 89	39.04
Mittel:	17.1	90.7	16.522	9.07	—	0.02	0.541	1497.2	4.1	89.31	11 905	48.88	316.3	3.76	36.70

Tabelle 3.

Peter.

3. Periode: Vollmilch.

Datum	Stalltemperatur	Lebendgewicht	Milch:								Harn:		Kot:		Ansatz
			Menge	Tr.-S.	Spez. Gew.	Fett	N	Gesamtmenge an:			Menge	N	Menge	N	N
								Tr.-S.	Fett	N					
1906	° C.	kg	kg	%		%	%	g	g	g	g	g	g	g	g
Juni 13.	14.0	105.3	14.940	12.07	30.9	3.40	0.511	1803.0	507.9	76.34	8745	30.70	270.3	3.40	42.24
14.	14.5	106.0	13.980	12.38	31.0	3.65	0.541	1730.8	510.2	75.62	9079	30.96	366.5	4.28	40.38
15.	17.0	107.0	14.685	13.06	31.1	4.20	0.527	1918.0	616.8	77.38	9888	30.34	244.8	2.64	44.40
16.	18.0	109.5	14.000	13.04	31.0	4.20	0.552	1825.5	587.9	77.26	8539	30.66	304.0	3.68	42.92
17.	20.0	110.0	10.000	12.47	31.1	3.70	0.533	1247.0	370.0	53.30	7846	28.63	233.0	2.91	21.76
18.	20.0	110.5	13.500	12.25	30.7	3.60	0.541	1653.8	486.0	73.02	6703	33.58	356.0	4.24	35.20
19.	20.0	111.0	12.000	12.31	30.7	3.65	0.536	1477.0	437.9	64.32	7194	30.79	374.5	4.22	29.41
20.	20.0	113.0	13.345	12.43	31.2	3.65	0.530	1658.8	487.0	70.72	7017	33.84	259.6	3.95	32.91
21.	22.0	114.5	13.500	12.39	30.3	3.80	0.526	1672.7	513.0	71.00	8237	33.05	392.0	4.27	33.68
22.	22.0	115.0	14.335	12.43	30.0	3.90	0.523	1782.0	559.1	74.96	8538	38.09	229.0	2.95	33.92
23.	22.0	115.5	12.950	12.27	30.3	3.70	0.516	1589.0	479.1	66.81	7284	30.52	239.0	2.87	33.42
Mittel:	19.0	110.7	13.385	12.46	—	3.77	0.531	1669.0	505.0	70.98	8100	31.93	297.2	3.58	35.48

Tabelle 4.

Hannibal.

1. Periode: Vollmilch.

Datum	Stalltemperatur	Lebendgewicht	Milch:								Harn:		Kot:		Ansatz
			Menge	Tr.-S.	Spez. Gew.	Fett	N	Gesamtmenge an: Tr.-S.	Fett	N	Menge	N	Menge	N	N
1906	° C.	kg	kg	%		%	%	g	g	g	g	g	g	g	g
August															
18.	17.0	58.0	8.950	12.99	30.8	4.20	0.520	1162.3	375.9	46.53	5402	12.15	119	2.96	31.42
19.	13.0	59.0	9.000	12.44	30.0	3.90	0.512	1119.3	351.0	46.07	5454	12.27	91	2.11	31.69
20.	17.0	60.8	9.150	12.68	30.5	4.00	0.550	1160.0	366.0	50.32	5496	12.31	137	3.04	34.97
21.	20.5	62.0	9.200	12.66	30.7	3.95	0.514	1164.7	363.4	47.28	6491	14.67	115	2.63	29.98
22.	22.0	63.2	9.500	12.34	30.1	3.80	0.505	1172.2	361.0	47.97	5522	13.14	71	1.59	33.24
23.	25.0	64.0	9.500	12.85	31.2	4.00	0.507	1221.0	380.1	48.17	4494	11.05	103	2.76	34.36
24.	24.0	63.5	10.000	12.03	29.8	3.60	0.504	1203.0	360.0	50.40	4544	14.90	102	2.45	33.05
25.	21.0	64.8	9.500	12.73	30.0	4.15	0.509	1209.5	394.4	48.36	3946	13.26	82	2.25	32.85
26.	18.0	65.8	10.000	12.27	29.8	3.80	0.507	1227.0	380.0	50.70	5096	16.30	98	2.47	31.93
27.	20.0	66.0	10.000	12.12	29.8	3.70	0.510	1212.0	370.0	51.00	5515	15.17	70	1.76	34.07
28.	18.0	68.0	10.000	12.00	30.4	3.45	0.515	1200.0	345.0	51.50	5427	16.33	64	1.56	33.61
29.	19.0	69.5	10.200	12.16	30.8	3.50	0.526	1240.1	357.0	53.64	6295	16.74	84	3.12	33.78
30.	19.5	70.9	10.350	12.18	30.4	3.60	0.536	1260.5	372.6	55.48	6509	17.70	97	2.89	35.19
Mittel:	19.5	64.3	9.643	12.42	—	3.82	0.517	1196.3	367.5	49.81	5400	14.31	95	2.43	33.09

Tabelle 5.

Hannibal.

2. Periode: Magermilch + Öl-Emulsion.

Datum	Stalltemperatur	Lebendgewicht	Milch:					Gesamtmenge an:			Harn:		Kot:		Ansatz
			Menge	Tr.-S.	Spez. Gew.	Fett	N	Tr.-S.	Fett	N	Menge	N	Menge	N	N
1906	° C.	kg	kg	%		%	%	g	g	g	g	g	g	g	g
September															
14.	15.0	84.8	12.050	8.80	34.3	—	0.534	1060.2	—	64.34	8 523	27.84	140	2.30	34.20
15.	14.5	86.0	14.000	8.95	34.4	—	0.536	1253.0	—	75.03	9 979	43.80	220	2.90	28.33
16.	16.0	86.5	13.610	9.10	34.9	0.1	0.548	1238.4	13.6	74.58	10 120	39.95	335	3.87	30.76
17.	15.5	87.0	13.500	9.08	33.9	—	0.544	1225.8	—	73.44	10 580	37.44	308	3.80	32.20
18.	17.0	89.0	13.500	9.22	34.2	0.1	0.553	1244.8	13.5	74.65	11 500	39.20	302	3.50	31.95
19.	14.0	90.5	14.000	8.90	34.6	—	0.536	1245.9	—	75.03	9 870	38.43	293	3.20	33.40
20.	12.0	92.8	13.500	9.05	35.0	—	0.539	1221.7	—	72.75	8 965	39.05	124	2.60	31.10
21.	13.0	93.5	14.000	9.20	35.1	0.1	0.550	1288.0	14.0	77.00	11 121	43.60	128	2.80	30.60
22.	12.0	94.0	14.500	9.18	35.1	—	0.548	1331.0	—	79.46	10 554	40.84	243	4.40	34.22
23.	13.0	94.5	14.500	9.24	34.6	—	0.556	1339.9	—	80.61	10 821	41.77	327	5.20	33.64
24.	12.0	95.2	14.000	9.14	34.9	0.1	0.546	1279.8	14.0	76.44	11 390	42.14	291	4.30	30.00
25.	12.0	95.8	14.000	9.08	34.8	0.1	0.541	1271.1	14.0	75.74	10 745	41.93	143	3.40	30.41
26.	14.0	96.8	14.500	9.10	34.7	0.1	0.547	1319.6	14.5	79.31	11 083	43.78	202	3.75	31.78
Mittel:	13.8	91.3	13.819	9.08	—	0.05	0.544	1255.1	6.4	75.27	10 405	39.99	235	3.54	31.74

Tabelle 6.

Hannibal.

3. Periode: Vollmilch.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch:								Harn:		Kot:		Ansatz N g
			Menge kg	Tr.-S. %	Spez. Gew.	Fett %	N %	Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Fett g	N g	Menge g	N g	Menge g	N g	
Oktober															
15.	12.0	108.5	13.000	12.38	31.0	3.65	0.545	1609.5	474.5	70.86	8075	34.70	250.5	3.50	31.22
16.	11.5	110.5	13.300	12.39	30.3	3.80	0.533	1648.0	505.4	70.89	8177	34.93	270.8	3.90	32.06
17.	13.0	112.5	13.500	12.43	30.0	3.90	0.528	1678.0	526.5	71.27	8409	37.12	240.3	3.95	30.20
18.	13.5	113.5	13.500	12.18	30.4	3.60	0.522	1644.2	486.1	70.48	9201	37.87	290.7	4.10	28.51
19.	13.0	114.5	13.500	12.27	29.8	3.80	0.532	1656.3	513.0	71.82	8558	38.42	320.0	3.80	29.60
20.	13.0	115.5	13.900	12.12	29.8	3.70	0.520	1684.7	514.3	72.28	8109	37.48	340.4	4.50	30.30
21.	12.0	116.1	14.300	12.00	30.4	3.45	0.515	1716.0	493.3	73.64	7247	37.02	289.6	4.70	31.92
22.	12.5	116.2	13.080	12.43	30.0	3.90	0.540	1626.0	510.8	70.64	7746	34.04	354.8	5.10	31.50
23.	11.0	116.6	14.300	12.27	30.3	3.70	0.520	1754.8	529.2	74.36	6444	37.13	343.1	4.83	32.40
Mittel:	12.4	113.8	13.597	12.27	—	3.72	0.528	1668.6	505.9	71.80	7998	36.53	300.1	4.27	30.86

Tabelle 7.

Paul.

1. Periode: Vollmilch.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch: Menge kg	Milch: Tr.-S. %	Milch: Spez. Gew.	Milch: Fett %	Milch: N %	Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Gesamtmenge an: Fett g	Gesamtmenge an: N g	Harn: Menge g	Harn: N g	Kot: Menge g	Kot: N g	Ansatz N g
Juli															
4.	18.5	67.0	10.000	12.85	31.2	4.00	0.539	1285.0	400.0	53.90	5455	13.09	100	2.43	38.38
5.	18.0	67.5	7.500	12.66	30.7	3.95	0.520	949.4	296.2	39.00	4988	15.23	97	2.17	21.60
6.	19.5	69.5	10.000	12.31	31.4	3.50	0.528	1231.0	350.0	52.80	5407	12.43	62	1.43	38.94
7.	16.0	69.0	9.785	12.07	30.9	3.40	0.530	1181.0	332.7	51.86	6470	13.97	104	2.10	35.79
8.	16.5	71.0	9.500	12.16	30.8	3.50	0.528	1155.0	332.5	50.15	5486	15.30	68	1.50	33.35
9.	16.5	71.3	9.870	12.34	30.1	3.80	0.512	1217.8	375.0	50.52	5421	12.47	88	1.71	36.34
10.	20.5	73.8	10.390	12.13	30.7	3.50	0.520	1260.0	363.6	54.02	5454	14.34	85	1.62	38.06
11.	17.0	74.5	10.430	12.24	31.6	3.40	0.521	1276.8	354.7	54.34	6175	15.87	110	2.42	36.05
12.	15.0	75.0	10.000	12.99	30.8	4.20	0.540	1299.0	420.0	54.00	5657	17.93	98	2.10	33.97
13.	17.0	76.0	10.000	12.68	30.5	4.00	0.537	1268.0	400.0	53.70	6532	19.07	112	2.30	32.33
14.	17.0	77.5	10.000	12.44	30.0	3.90	0.528	1244.0	390.0	52.80	6312	17.01	92	2.05	33.74
15.	18.0	79.0	10.000	12.37	30.7	3.70	0.504	1237.0	370.0	50.40	5540	18.28	95	2.07	30.05
16.	21.0	79.0	10.000	12.48	30.9	3.75	0.528	1248.0	375.0	52.80	6518	21.64	120	2.45	28.71
17.	23.0	82.0	10.500	12.66	31.4	3.80	0.531	1329.0	399.0	55.75	6261	20.78	114	2.20	32.77
18.	26.5	82.5	10.000	12.32	31.9	3.40	0.542	1232.0	340.0	54.20	7042	19.50	98	1.90	32.80
Mittel:	18.7	74.4	9 866	12.45	—	3.72	0.527	1227.8	366.7	52.03	5916	16.47	96	2.03	33.54

Tabelle 8.

Paul.

2. Periode: Magermilch + Leinsamen.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch: Menge kg	Milch: Tr.-S. %	Milch: Spez. Gew.	Milch: Fett %	Milch: N %	Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Gesamtmenge an: Fett g	Gesamtmenge an: N g	Harn: Menge g	Harn: N g	Kot: Menge g	Kot: N g	Ansatz N g
Juli															
31.	23.5	90.0	12.500	7.60	—	0.10	0.511	950.0	12.5	63.87	8 393	30.38	322.0	6.74	32.34
August															
1.	25.0	92.5	14.150	7.80	—	0.25	0.520	1103.7	35.4	73.57	9 062	35.33	312.0	6.86	38.97
2.	25.0	92.0	13.860	7.30	—	—	0.523	1011.8	—	72.48	9 808	43.44	286.0	6.52	28.11
3.	25.5	93.0	14.000	7.50	—	0.15	0.513	1050.8	21.0	71.80	9 648	39.84	597.0	6.98	30.89
4.	24.0	94.0	13.800	7.40	—	0.20	0.550	1021.1	27.6	75.88	9 189	40.33	359.0	6.90	34.56
5.	23.0	95.0	14.000	7.45	—	—	0.528	1043.0	—	73.91	9 938	43.17	328.5	6.33	30.00
6.	24.0	96.0	14.000	7.80	—	—	0.561	1092.0	—	78.54	9 849	43.63	444.0	7.80	33.02
7.	23.0	97.0	14.900	7.35	—	0.10	0.572	1095.0	14.9	85.22	11 071	50.03	419.0	7.62	33.48
8.	22.0	98.0	14.640	7.40	—	0.20	0.556	1083.2	29.3	81.40	11 135	46.65	433.0	8.74	31.92
9.	21.5	98.5	14.500	7.50	—	0.20	0.559	1087.3	29.0	81.06	11 021	46.84	551.0	7.45	32.68
10.	18.5	100.0	15.000	7.44	—	—	0.508	1115.9	—	76.18	9 533	42.80	294.3	6.41	32.56
11.	18.0	101.0	14.000	7.56	—	—	0.557	1058.2	—	77.96	11 573	46.45	421.0	8.00	29.10
12.	16.0	102.4	13.950	7.63	—	0.20	0.555	1064.3	27.9	77.42	11 297	44.24	470.0	9.54	30.77
Mittel:	22.2	96.1	14 100	7.52	—	0.11	0.540	1059.6	15.2	76.13	10 120	42.56	403.0	7.38	32.21
										5.91 [1]					
										82.04					

[1] Der in den verfütterten Leinsamen enthaltene Stickstoff.

Tabelle 9.

Paul.

3. Periode: Vollmilch.

Datum	Stalltemperatur	Lebendgewicht	Milch:					Gesamtmenge an:			Harn:		Kot:		Ansatz
			Menge	Tr.-S.	Spez. Gew.	Fett	N	Tr.-S.	Fett	N	Menge	N	Menge	N	N
1906	° C.	kg	kg	%		%	%	g	g	g	g	g	g	g	g
August															
24.	24.0	114.0	13.900	12.03	29.8	3.60	0.514	1672.0	500.4	71.44	6439	37.12	222.0	3.60	30.66
25.	18.3	115.3	14.000	12.73	30.0	4.15	0.509	1782.1	581.0	71.25	9383	37.15	127.0	2.72	31.38
26.	18.3	116.5	14.500	12.27	29.8	3.80	0.507	1779.0	551.0	73.52	8860	36.50	171.0	3.06	33.96
27.	20.0	117.0	12.500	12.12	29.8	3.70	0.510	1515.0	462.5	63.74	8355	31.33	189.3	3.23	29.18
28.	18.0	117.5	14.500	12.00	30.4	3.45	0.515	1740.0	500.2	74.66	8577	35.76	148.2	3.25	35.65
29.	19.0	119.3	14.250	12.18	30.4	3.60	0.522	1735.8	513.0	74.40	9537	38.82	196.0	3.14	32.44
30.	20.5	120.0	14.000	12.25	30.2	3.70	0.526	1714.9	518.0	73.62	8274	38.72	234.5	3.46	31.44
31.	21.0	121.0	14.300	12.37	30.2	3.80	0.516	1768.9	543.3	73.63	8530	38.73	240.8	3.50	31.40
September															
1.	20.5	122.0	14.500	12.22	30.1	3.70	0.509	1771.9	536.4	73.80	9478	40.00	260.0	3.60	30.20
Mittel:	20.0	118.1	14.050	12.24	—	3.72	0.514	1720.0	522.9	72.22	8605	37.13	199.4	3.29	31.82

Tabelle 10.

Cäsar.

1. Periode: Vollmilch.

Datum 1906	Stalltemperatur ° C.	Lebendgewicht kg	Milch:								Harn:		Kot:		Ansatz N g
			Menge kg	Tr.-S. %	Spez. Gew.	Fett %	N %	Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Fett g	N g	Menge g	N g	Menge g	N g	
September 8.	21.5	60.5	9.700	12.03	29.8	3.60	0.518	1167.0	349.2	50.24	5250	11.59	102	2.20	36.45
9.	22.0	62.8	9.000	12.12	29.8	3.70	0.515	1090.7	333.0	46.35	4117	11.45	120	2.80	32.10
10.	16.5	63.0	9.000	12.73	30.0	4.15	0.511	1145.7	373.5	45.99	4078	10.54	80	1.75	33.70
11.	15.0	63.5	10.000	12.44	30.0	3.90	0.525	1244.0	390.0	52.50	5360	11.90	130	3.40	37.20
12.	15.0	65.0	10.500	12.48	30.9	3.75	0.522	1310.3	393.7	54.81	7000	16.36	125	2.95	35.50
13.	12.0	65.5	9.350	12.68	30.5	4.00	0.535	1185.3	374.0	50.02	5955	14.52	133	3.10	32.40
14.	15.0	67.5	10.500	12.66	30.7	3.95	0.518	1329.2	414.8	54.39	5872	19.99	107	2.60	31.50
15.	14.5	68.0	9.000	13.06	31.1	4.20	0.530	1175.2	378.0	47.70	5273	13.05	87	1.85	32.80
16.	16.0	68.8	9.600	13.04	31.0	4.20	0.550	1251.8	403.2	52.79	6230	15.89	95	3.00	33.90
17.	15.5	69.9	9.890	12.43	30.0	3.90	0.528	1229.2	385.7	52.21	6320	15.65	82	2.76	33.80
18.	17.0	72.2	10.000	12.39	30.3	3.80	0.530	1239.0	380.0	53.00	6580	16.08	98	2.82	34.10
Mittel:	16.3	66.1	9.686	12.55	—	3.92	0.526	1215.2	379.5	50.92	5641	14.28	105	2.66	33.95

Tabelle 11.

Cäsar.

2. Periode: Magermilch + Stärke.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch:					Gesamtmenge an:			Harn:		Kot:		Ansatz N g
			Menge kg	Tr.-S. %	Spez. Gew.	Fett %	N %	Tr.-S. g	Fett g	N g	Menge g	N g	Menge g	N g	
Oktober															
3.	15.0	87.0	13.000	8.80	34.4	—	0.550	1144.0	—	71.50	9 423	36.35	350	4.00	31.15
4.	14.5	87.0	13.000	8.85	34.5	—	0.548	1150.7	—	71.24	8 993	36.74	209	3.20	31.30
5.	13.5	87.5	12.750	9.12	34.0	0.1	0.556	1162.7	12.7	70.88	9 551	37.68	331	3.40	29.80
6.	13.5	89.5	14.000	9.15	33.7	—	0.542	1281.0	—	75.88	9 901	37.50	229	3.80	34.58
7.	14.0	91.0	14.500	9.20	34.9	0.1	0.548	1334.0	14.5	79.45	10 833	39.34	242	4.00	36.11
8.	14.5	91.5	14.000	9.08	34.6	—	0.551	1271.0	—	77.13	11 921	40.43	212	3.70	33.00
9.	13.0	91.5	14.500	9.30	34.1	—	0.538	1348.3	—	78.00	10 113	40.45	405	4.80	32.75
10.	14.0	94.5	15.000	9.22	34.9	—	0.540	1383.3	—	80.99	11 753	42.00	267	4.10	34.89
11.	13.5	95.0	14.000	9.45	34.4	0.1	0.551	1323.0	14.0	77.13	10 918	42.40	285	4.23	30.50
12.	13.5	95.8	15.000	9.03	34.8	0.1	0.550	1354 2	15.0	82.48	11 213	42.97	320	4.40	35.11
13.	13.0	98.0	15.000	9.10	33.9	—	0.543	1365.0	—	81.44	10 897	42.89	267	4.00	34.50
14.	13.0	99.0	14.300	9.18	33.8	0.1	0.555	1312.6	14.3	79.35	11 609	42.35	340	4.80	32.20
15.	12.0	99.9	15 000	8.97	34.5	—	0.529	1345 2	—	79.34	11 930	42.90	348	4.85	31.60
Mittel:	13.6	92.8	14.156	9.11	—	0.04	0.546	1290.5	5.4	77.30	10 700	40.31	293	4.10	32.88

Tabelle 12.

Cäsar.

3. Periode: Vollmilch.

Datum 1906	Stalltemperatur °C.	Lebendgewicht kg	Milch: Menge kg	Milch: Tr.-S. %	Milch: Spez. Gew.	Milch: Fett %	Milch: N %	Milch: Gesamtmenge an: Tr.-S. g	Milch: Gesamtmenge an: Fett g	Milch: Gesamtmenge an: N g	Harn: Menge g	Harn: N g	Kot: Menge g	Kot: N g	Ansatz N g
Oktober															
21.	11.0	107.1	14.300	13.06	31.1	4.20	0.530	1867.5	600.6	75.79	8195	40.59	243	3.20	32.00
22.	10.5	108.6	14.300	13.04	31.0	4.20	0.548	1864.8	600.6	78.37	8220	44.17	320	3.95	30.25
23.	10.0	111.5	14.300	12.25	30.7	3.60	0.543	1751.7	514.8	77.66	7365	39.30	345	4.08	34.28
24.	10.5	110.5	14.500	12.31	30.7	3.65	0.540	1785.0	529.2	78.29	7936	40.74	352	4.10	33.45
25.	12.0	111.5	14.700	12.38	31.0	3.65	0.545	1820.0	536.5	80.11	6571	41.71	368	4.25	34.15
26.	11.0	112.0	14.500	12.48	30.9	3.75	0.528	1809.7	532.8	76.55	8689	44.29	289	3.64	28.62
27.	10.5	113.5	14.500	12.39	30.3	3.80	0.530	1796.4	551.0	76.84	9225	43.70	294	3.71	29.43
28.	10.0	114.5	14.700	12.12	29.8	3.70	0.518	1781.5	543.9	76.15	9432	40.22	264	3.20	32.73
29.	10.0	115.5	14.800	12.43	30.0	3.90	0.528	1839.7	577.2	78.14	9518	39.79	310	3.85	34.50
30.	10.5	116.5	14.900	12.27	30.3	3.70	0.520	1828.0	551.2	77.48	9640	42.13	348	4.20	31.15
31.	10.0	117.0	15.000	12.68	30.5	3.90	0.525	1902.0	585.0	78.74	9890	41.13	278	3.34	34.27
Mittel:	10.5	112.6	14.590	12.49	—	3.82	0.532	1822.4	556.6	77.67	8610	41.62	310	3.77	32.26

Tabelle 13.

Depressionsberechnung.

Name des Tieres	Periode	Milchart	Lebendgewichtszunahme	N-Ansatz	Fleischansatz	Zeit
Peter	1	Vollmilch	1.143	37.64	1.075	8. Mai
„	3	„	0.927	35.48	0.920	18. Juni
			0.216	2.16	0.155	= 41 Tage
		pro Tag:	0.00527	0.0527	0.00378	
Peter	2	Magermilch	1.015	36.70	0.979	1. Juni
		24 Tage Depression .	0.126	1.26	0.091	
			1.141	37.96	1.070	
Paul	1	Vollmilch	1.033	33.54	0.958	11. Juli
„	3	„	0.888	31.82	0.825	28. August
			0.145	1.72	0.133	= 48 Tage
		pro Tag:	0.00302	0.0358	0.00277	
Paul	2	Magermilch + Leinsamen . .	0.954	32.21	0.840	
		26 Tage Depression .	0.079	0.93	0 072	
			1.033	33.14	0.912	
Hannibal	1	Vollmilch	0.992	33.09	0.945	24. August
„	3	„	0.922	30.86	0.800	19. Oktober
			0.070	2.23	0.145	= 56 Tage
		pro Tag:	0.00125	0.0398	0.00259	
Hannibal	2	Magermilch + Öl-Emulsion .	0.923	31.74	0.827	20. Sept.
		27 Tage Depression .	0.034	1.07	0.070	
			0.957	32.81	0.897	

Noch: Tabelle 13.

Name des Tieres	Periode	Milchart	Lebendgewichtszunahme	N-Ansatz	Fleischansatz	Zeit
Cäsar	1	Vollmilch	1.064	33.95	0.969	13. Sept.
"	3	"	0.900	32.26	0.837	26. Oktober
			0.164	1.69	0.132	= 43 Tage
		pro Tag:	0.00381	0.0393	0.00307	
Cäsar	2	Magermilch + Stärke.	0.992	32.88	0.857	9. Oktober
		26 Tage Depression .	0.099	1.02	0.080	
			1.091	33.90	0.937	





Druck von Friedrich Stollberg in Merseburg.